

SC21

De la communication animale au langage humain L'animal sait-il parler ?



Technique animale et technique humaine

>> Plan et finalité du cours

Finalité d'un cours sur la communication animale dans le cadre de SC21 :

1. Introduire à la manière dont se pose la question de la communication animale et du langage dans le champ de l'éthologie et de la psychologie comparée.
2. Montrer quelle peut être l'intérêt d'une étude du « langage » dans le champ du comportement animal pour comprendre le phénomène langagier tel qu'il se réalise chez l'être humain. Que peut nous apprendre une comparaison entre la communication animale et le langage humain ? Quelles idées l'observation que les animaux disposent d'un « langage » remet-elle en cause ?
3. Montrer qu'une étude de la communication animale nous conduit à affiner différenciellement notre compréhension du langage humain, dans sa spécificité.

Plan du cours :

Introduction : enjeux d'une étude de la communication animale

1. Les sciences de la cognition animale
2. Langage et communication
3. Situations de communication animale
4. Spécificités du langage humain et limites de la communication animale
5. Langue et culture
6. Théories de l'esprit et communication animale

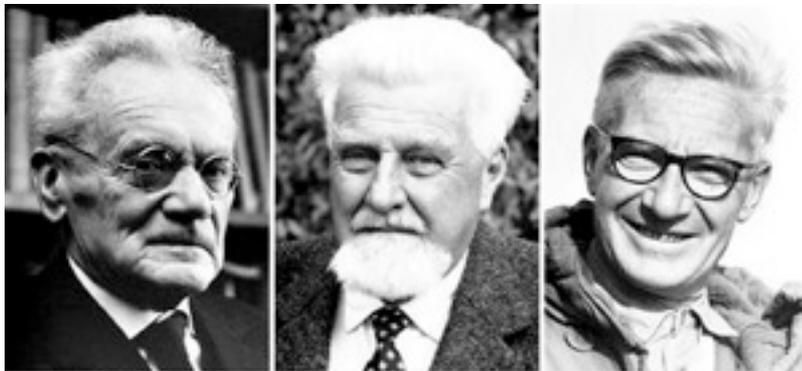
Les sciences de la cognition animale

L'éthologie

- Science du comportement animal.
- Observations des animaux dans des conditions *écologiques* (milieu naturel) ou en laboratoire/captivité.
- Peut également comprendre l'étude comportementale des êtres humains et des relations homme-animal.
- Considérée actuellement comme une des disciplines relevant des sciences cognitives.



Nikolaas Tinbergen et Konrad Lorenz



Karl von Frisch
(1886 - 1982)

Konrad Lorenz
(1903 - 1989)

Nikolaas Tinbergen
(1907 - 1988)

Lauréats du prix Nobel 1973 - Physiologie et médecine



Karl von Frisch



Jakob von Uexküll

Les sciences de la cognition animale

Jakob von Uexküll : le monde propre de la tique

« Chaque milieu constitue une unité fermée sur elle-même, dont chaque partie est déterminée par la signification qu'elle reçoit pour le sujet de ce milieu. Selon sa signification pour l'animal, la scène où il joue son rôle vital englobe un espace plus ou moins grand, dont les lieux sont entièrement dépendants, en nombre et en grandeur, du pouvoir discriminatif des organes sensoriels de cet animal. [...] Dans chaque espace, la répartition des lieux est différente. Le fin carrelage que tâte la fourmi en cheminant sur la tige des fleurs n'existe pas pour la main de la jeune fille et encore moins pour le mufler de la vache. » (Jacob Von Uexküll, Mondes animaux et monde humain)

« Dans le monde gigantesque qui entoure la tique, trois stimulants brillent comme des signaux lumineux dans les ténèbres... La richesse du monde qui entoure la tique disparaît et se réduit ainsi à une forme pauvre qui consiste pour l'essentiel en trois caractères perceptifs et trois caractères actifs - son *Umwelt*. Mais la pauvreté de l'*Umwelt* conditionne la sûreté de l'action, et la sûreté est plus importante que la richesse. » (*Ibid.*)



Pl. 3a. Photographie d'une rue de village



Pl. 3c. La même rue, pour un œil de mouche



Pl. 3b. La même rue photographiée à travers une grille



Pl. 3d. La même rue, pour un œil de mollusque

Les sciences de la cognition animale

Konrad Lorenz : le phénomène d'empreinte ou « imprégnation »

Phénomène décrit par Konrad Lorenz chez les oies cendrées dès 1935.

- ⇒ Lorenz montra que les oisons suivent le premier objet mobile de grande taille qu'ils voient et entendent après leur éclosion (période dite *critique* : elle dure moins d'une journée chez les oisons)
- ⇒ Si les petits ne sont pas exposés au stimulus adéquat durant cette période (l'image sensorielle du parent susceptible de l'élever), ils ne tisseront jamais la relation parentale appropriée
- ⇒ Une fois que l'empreinte a eu lieu, elle est irréversible : les oisons continueront de suivre le même objet (qu'il s'agisse d'un être vivant ou d'un objet inanimé)
- ⇒ La modalité sensorielle de l'empreinte dépend des espèces (elle est par exemple olfactive chez le rat)



Les sciences de la cognition animale

La psychologie comparée

- Projet d'établir des comparaisons entre les capacités cognitives des différentes espèces animales. Les capacités cognitives sont généralement définies comme « *la façon dont un individu traite les informations provenant de l'environnement social ou physique, comment il les représente en mémoire [élaboration de représentations mentales et stockage des informations en mémoire] et comment il les utilise pour adapter ses comportements face à des situations nouvelles* » (Vauclair, 1998, p.8).

- Généralement comparaison entre l'homme et les autres animaux (typiquement les autres primates)

La zoosémiotique

Branche de l'éthologie qui étudie spécifiquement la communication animale.



Les sciences de la cognition animale

>> Comportement et cognition (1)

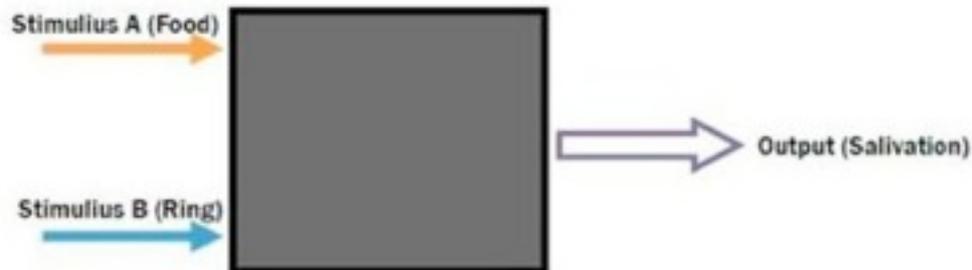
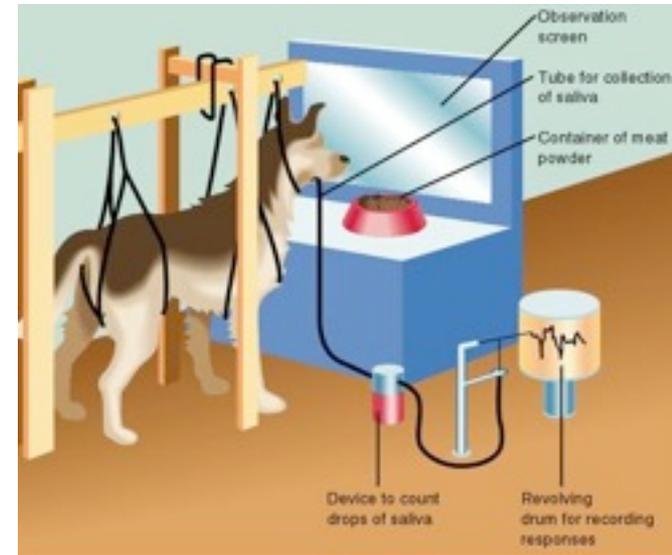
L'éthologie contemporaine n'a généralement plus aujourd'hui une **position behavioriste** sur le comportement animal, mais elle vise également à comprendre **les mécanismes de la cognition animale**.

Behaviorisme : Courant de la psychologie du début du 20ème siècle (fondé par John Watson (1878-1958)) dont le projet était d'expliquer les comportements des êtres vivants uniquement à partir d'une description des entrées (stimulus en provenance de l'environnement) et des sorties (actions de l'individu), *sans s'occuper des processus mentaux* permettant le traitement et l'interprétation des stimulus et possiblement responsable du comportement de l'individu.

⇒ L'esprit est une boîte noire dont il est impossible de percer les secrets

Contre le behaviorisme, **l'éthologie contemporaine** (éthologie cognitive) considère que :

- S'en tenir aux stimuli et aux actions observées est insuffisant pour comprendre le comportement animal.
- On ne pourra comprendre et expliquer les comportements observables des animaux qu'en mettant à jour les processus cognitifs dont ils sont le siège.



Les sciences de la cognition animale

>> Comportement et cognition (2)

Cognition :

Processus et mécanismes impliqués dans l'activité mentale au sens large = l'ensemble des processus et phénomènes d'ordre informationnel qui ont lieu chez les êtres vivants

Représentation interne :

Dire qu'un système est cognitif, ou que le comportement d'un être vivant est régi par des mécanismes d'ordre cognitif, revient à affirmer qu'il est capable d'élaborer des représentations internes ou que son comportement se base sur de telles représentations.

1) Le comportement de l'être vivant est irréductible à un système de réflexes précâblés, un ensemble de réactions spécifiées à l'avance face à un ensemble de stimulations. Ce sont les représentations internes que le système cognitif élabore sur la base des informations qui lui parviennent de l'environnement qui guident le comportement, non pas ces stimuli en tant que tels. Le concept de représentation implique donc l'idée d'une **causalité interne**.

2) L'individu qui dispose de représentations internes du monde extérieur est capable d'agir en l'absence des éléments du monde sur lesquels se règle son comportement.

« Les animaux forment des représentations mentales dès qu'ils ont la capacité d'extraire de l'information sur les corrélations environnementales, de la fixer dans certains états internes mémorisés et d'identifier des objets et des événements indépendants de la perception qu'ils en ont. » (J. Proust, 2000)

⇒ Les psychologues de la cognition parleront ainsi de représentation dès lors qu'un organisme est capable de produire une réponse en l'absence d'un stimulus extérieur, indice que l'organisme est susceptible de se représenter une ou plusieurs propriété(s) d'une expérience antérieure, cette propriété servant alors d'indice pour choisir la réponse appropriée.

Les sciences de la cognition animale

>> Comportement et cognition (3)

α La capacité de la plupart des êtres vivants à former des représentations internes est intrinsèquement liée à leur possibilité de se tromper au sujet de leur environnement (cf. Fred Dretske, 1986).

α Si la représentation interne représente/indique un stimulus externe ou un état de l'environnement, le dysfonctionnement doit être possible. La représentation peut en principe être activée en l'absence de ce qu'elle représente : l'animal doit pouvoir de temps en temps croire à *tort* que telle ou telle circonstance est présente et agir conformément à ce qu'il croit.

Les sciences de la cognition animale

>> Comportement et cognition (4)

Cerveau, vie et délai chez H. Bergson



Les sciences de la cognition animale

>> Pourquoi comparer les capacités cognitives des différentes espèces animales ?

▫ L'identification des spécificités cognitives des espèces :

Permet de déterminer **les caractéristiques de la cognition qui sont propres à une espèce** ou qui, au contraire, sont partagées par différentes espèces ;

▫ L'indépendance ou la non indépendance des capacités cognitives entre elles :

Permet de déterminer **si certaines facultés cognitives vont de pair** ou peuvent au contraire **exister de manière indépendante**, ou encore de déterminer d'éventuels **rapports de conditionnalité entre les différentes capacités cognitives** ;

▫ L'histoire phylétique des capacités cognitives :

Si on place les espèces comparées sur une échelle phylogénétique, permet de déterminer **à quel stade de l'évolution de la lignée telle capacité cognitive a fait son apparition.**

Les sciences de la cognition animale

>> Pourquoi comparer les capacités cognitives des différentes espèces animales ?

α L'apparition du langage chez les hominidés ancêtres de l'homme moderne :

En anthropologie, l'étude de l'utilisation du « langage » chez les primates permet dans une certaine mesure d'éclairer l'apparition du même phénomène chez les hominidés ancêtres de l'homme moderne.

Ex. des programmes de recherche destinés à enseigner des langues humaines à des grands singes.



Les sciences de la cognition animale

>> Pourquoi comparer les capacités cognitives des différentes espèces animales ?

▫ Le rapport entre capacités cognitives ou propriétés cérébrales et d'autres propriétés de l'espèce :

Permet de déterminer si telle capacité cognitive, ou encore telle propriété cérébrale, **est ou non corrélative de certaines autres propriétés de l'espèce, de son écosystème ou de son mode de vie** (par exemple un écosystème indigent ou stressant, ou dans le cadre de structures sociales données, etc.) ; quelles facultés cognitives peuvent se développer indépendamment du système éducatif humain, du langage et de l'écriture ? Ou à l'inverse quelles facultés cognitives semblent en dépendre ?

▫ La fonction de la culture et du langage humain dans le développement de la cognition :

Permet d'évaluer **la fonction du langage humain dans le développement de la cognition** : la comparaison des capacités cognitives de l'homme et des autres primates permet de déterminer quelles capacités cognitives peuvent être développées *en dehors du langage articulé/symbolique* (*a priori* seul apanage de l'homme), et quelles capacités cognitives au contraire pourraient en dépendre (celles qu'on ne trouve que chez l'homme) : il permet d'approfondir les hypothèses sur le rôle du langage dans le développement cognitif de l'humain.

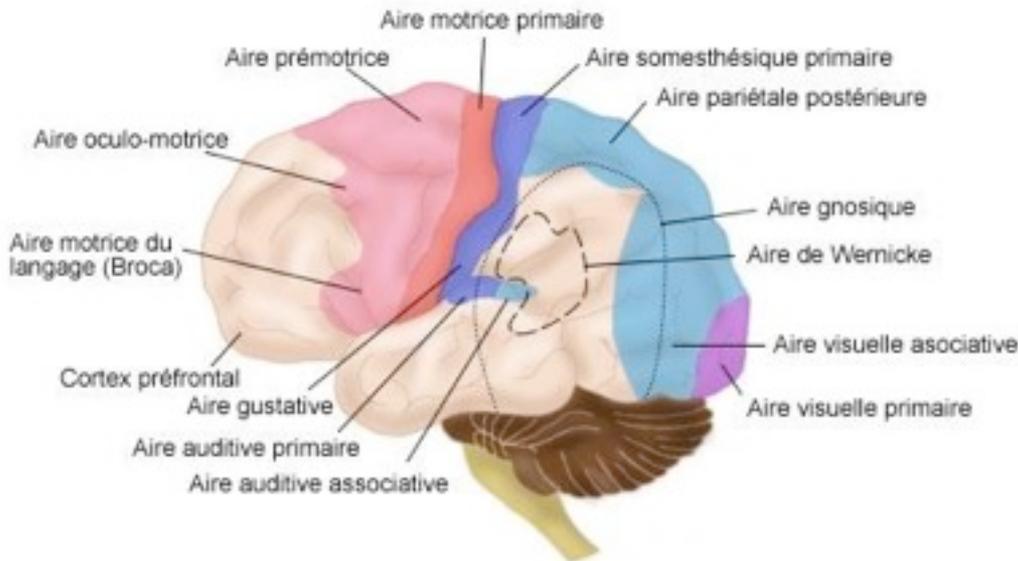
Les sciences de la cognition animale

>> Pourquoi comparer les capacités cognitives des différentes espèces animales ?

α Neurosciences : le rapport entre le développement cérébral et le développement cognitif :

Si on compare les observations de psychologie comparée avec des données des neurosciences, permet de déterminer le cas échéant **si certaines structures cérébrales, ou un niveau de complexité donné du cerveau, est ou non nécessaire pour développer telle ou telle capacité cognitive.**

Ou inversement, une telle comparaison peut offrir de déterminer quelles **propriétés de l'espèce, de son écosystème ou de son mode de vie peuvent expliquer certaines propriétés cérébrales.**



Les sciences de la cognition animale

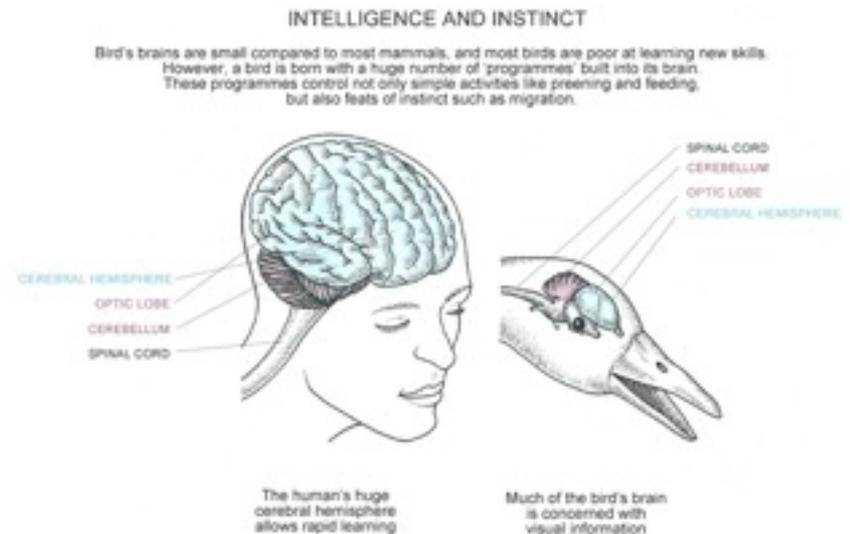
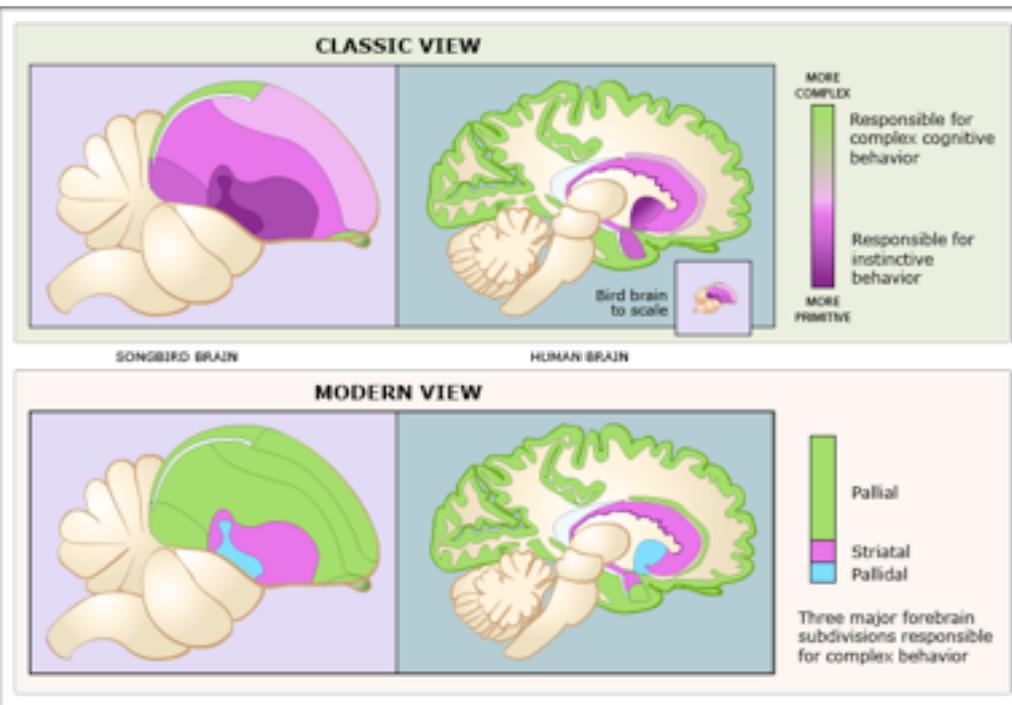
>> Pourquoi comparer les capacités cognitives des différentes espèces animales ?

α Neurosciences : le rapport entre le développement cérébral et le développement cognitif :

De nombreux usages d'outils et activités de fabrication d'outils ont été observés chez les oiseaux.

⇒ Pose des questions décisives sur les capacités cognitives et les prérequis en termes de complexité cérébrale pour l'usage d'outils.

⇒ La complexité d'un cerveau d'oiseau permet de développer un usage intelligent (= qui n'est pas prédéterminé génétiquement) d'outils

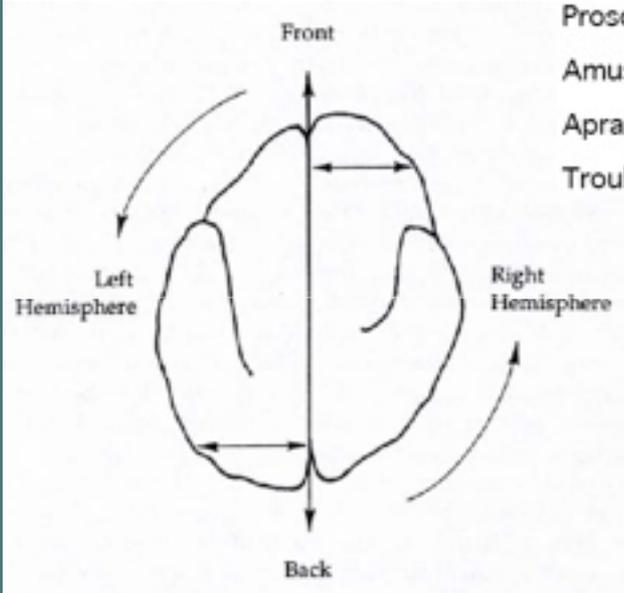
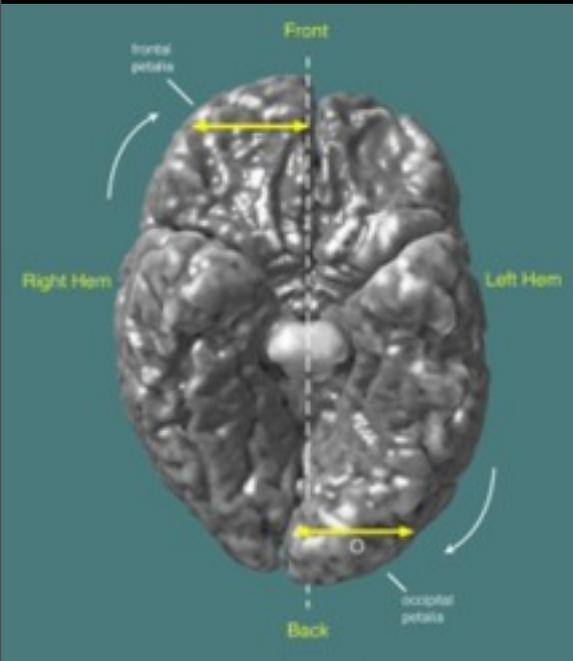


Les sciences de la cognition animale

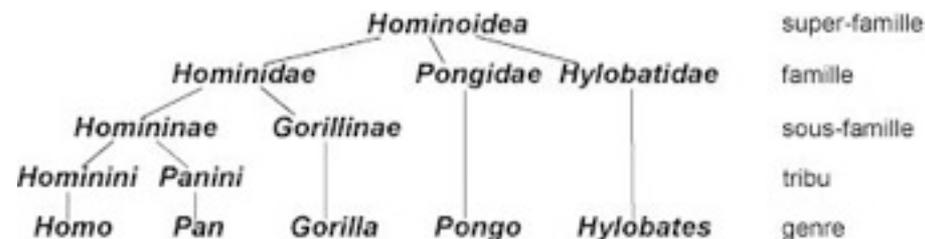
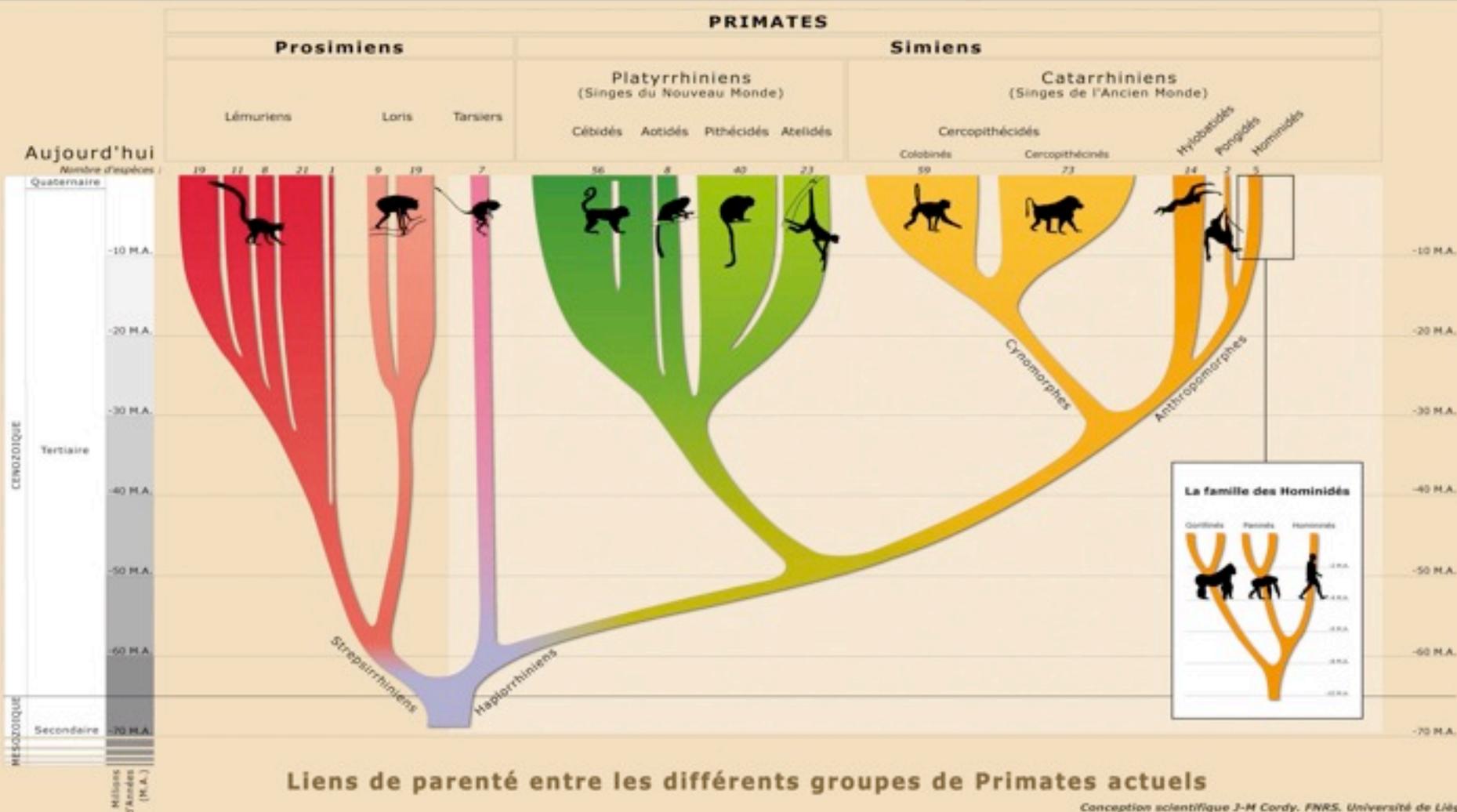
>> Pourquoi comparer les capacités cognitives des différentes espèces animales ?

α Neurosciences : le rapport entre le développement cérébral et le développement cognitif :

Ex. des asymétries cérébrales hémisphériques chez l'homme et les autres primates.



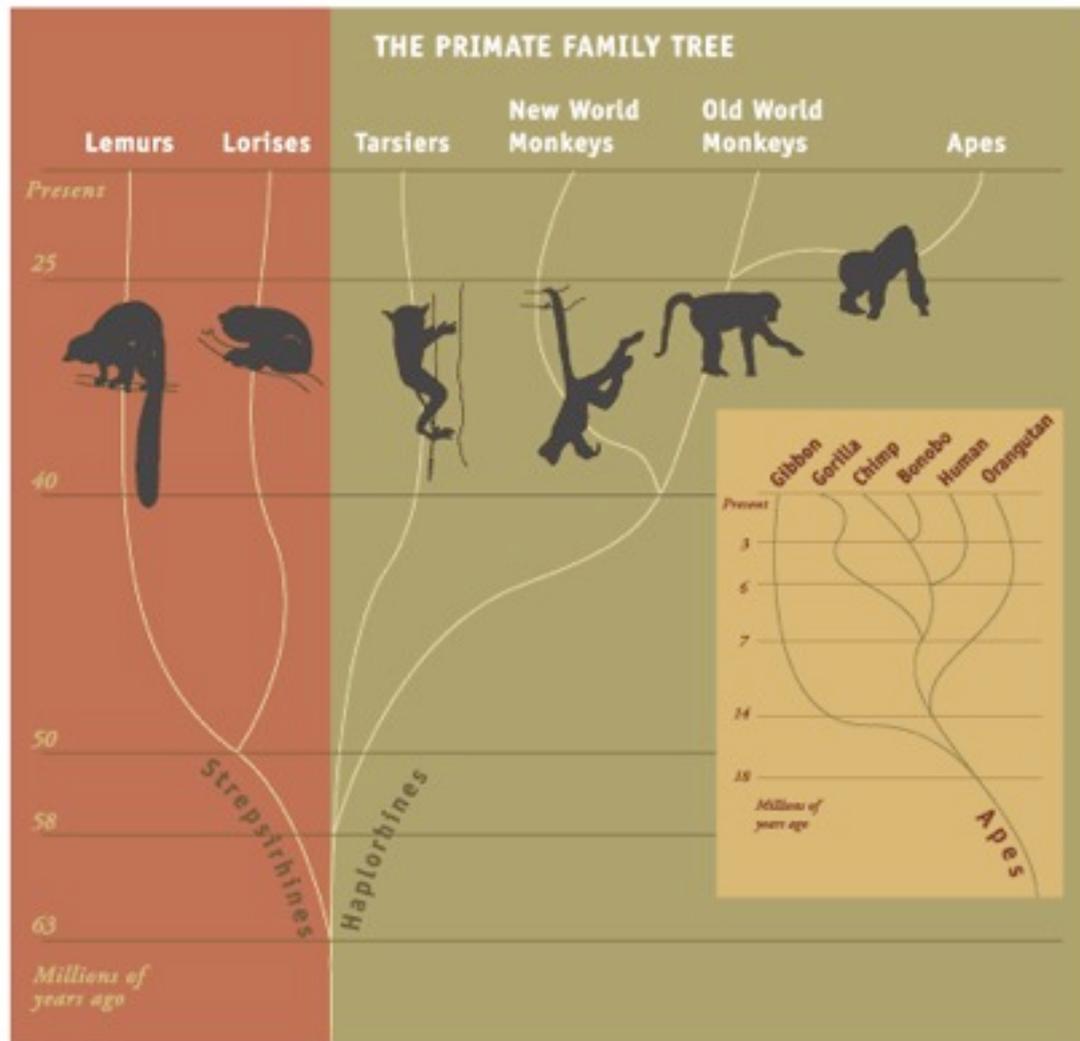
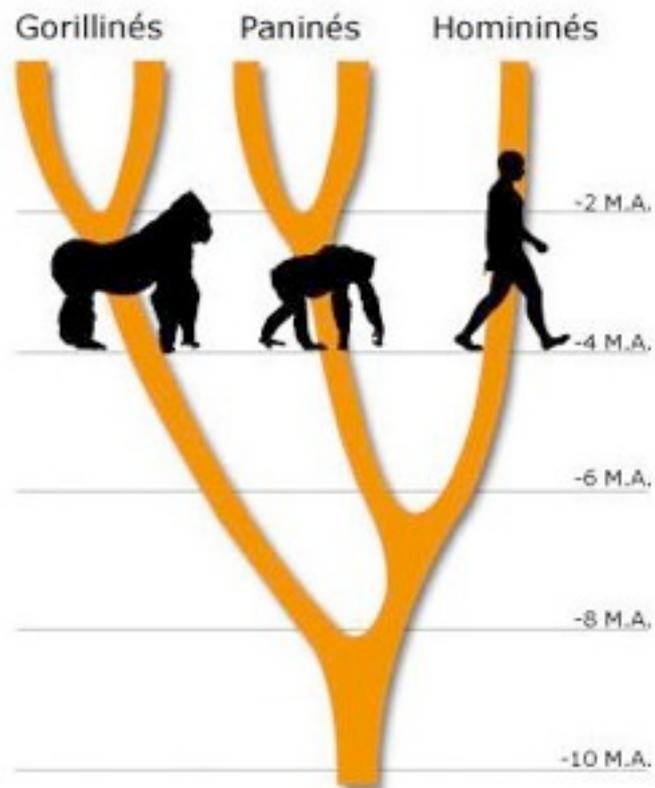
	Lésion G	Lésion D
Aphasies	+++	
Alexies et dyslexies	+++	+
Agraphies et dysgraphies	+++	
Troubles du calcul	+++	+
Aprosodies	+	++
Agnosies spatiales	+	+++
Agnosies visuelles aperceptives	+	+++
Agnosies visuelles associatives	+++	
Prosopagnosie	+	++
Amusies	+	+++
Apraxie idéomotrice	+++	
Trouble de l'alerte		+++



L'homme et les autres primates

Sur un plan phylogénétique, l'homme est le plus proche des *paninés*, sous-famille des hominidés qui comprend le chimpanzé et le bonobo (ancêtre commun datant de 6ml d'années), ou encore des gorilles et orang-outans (ancêtre commun à 7ml et 14 ml d'années), que des primates qui possèdent une ancêtre commun beaucoup plus ancien, comme les autres primates anthropoïdes/simiens (ancêtre commun datant de 20 à 30 ml d'années) : ouistiti, singe-écureuil, macaque, babouin.

La famille des Hominidés



Situations de communication animale

>> Nature des signaux dans la communication animale

Les signaux dont les animaux font usage pour communiquer sont de nature extrêmement variée.

Il peut s'agir principalement :

- de **signaux comportementaux** : attitudes, postures, mouvements, gestes (dans ce cas véhiculés par le biais de la perception visuelle / capteurs optiques) ;
- de **signaux sonores** et le cas échéant vocaux : cris, chants, claquements de bec chez la cigogne, stridulations chez les sauterelles (via des battements d'ailes), etc.
- de **signaux olfactifs** : phéromones ;

Mais également :

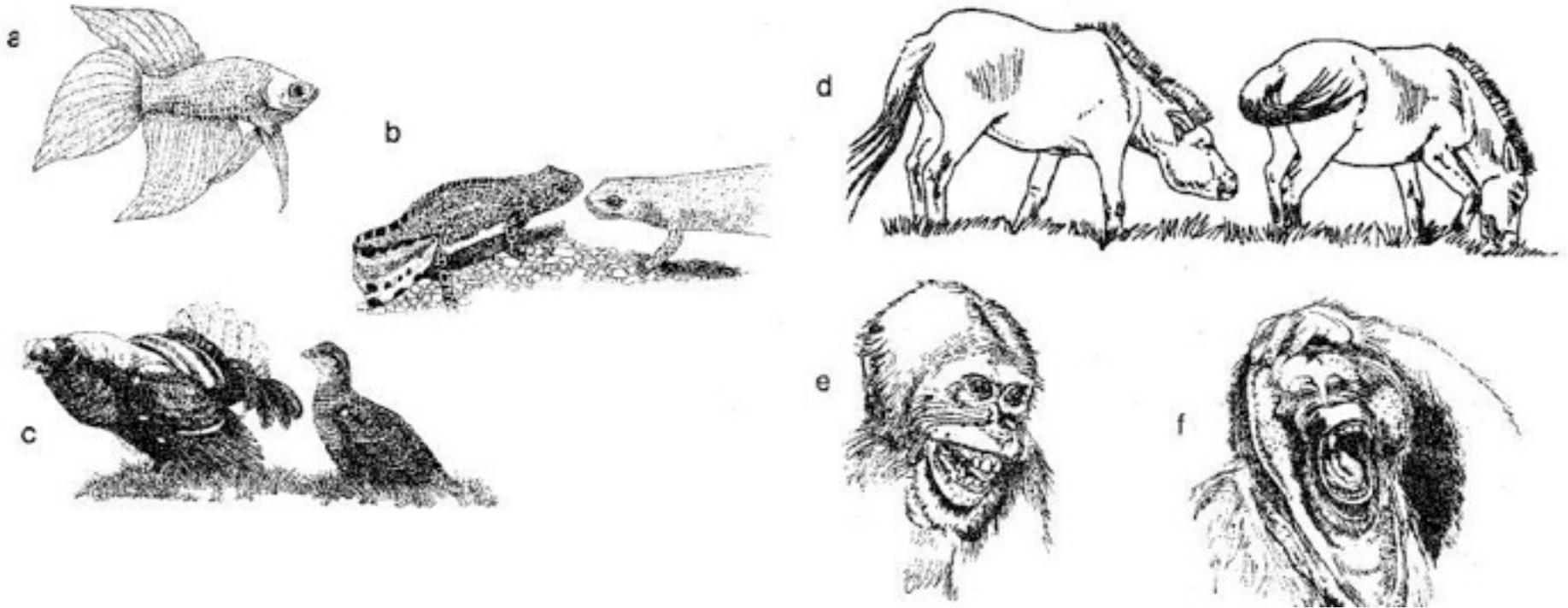
- de signaux inscrits dans des **modifications de l'environnement**, notamment pour marquer le territoire (dépôt de fluides) : territoire de chasse ou de reproduction ; ou pour indiquer un chemin à suivre (modifications de la végétation, cassures de branches, chez les bonobos).
- de **signaux tactiles** : particulièrement prépondérants dans les relations parents-enfants chez certains mammifères.

Ex. : un jeune macaque privé de sa mère recherche le contact avec un mannequin couvert de tissu pelucheux (cf. Harlow & Zillermann, 1965).

L'épouillage, dans les sociétés de singes, qui implique d'importants contacts corporels, est également un moyen majeur de communication, qui contribue à tisser et renforcer les rapports sociaux.

Situations de communication animale

>> Exemples de messages transmis par la posture

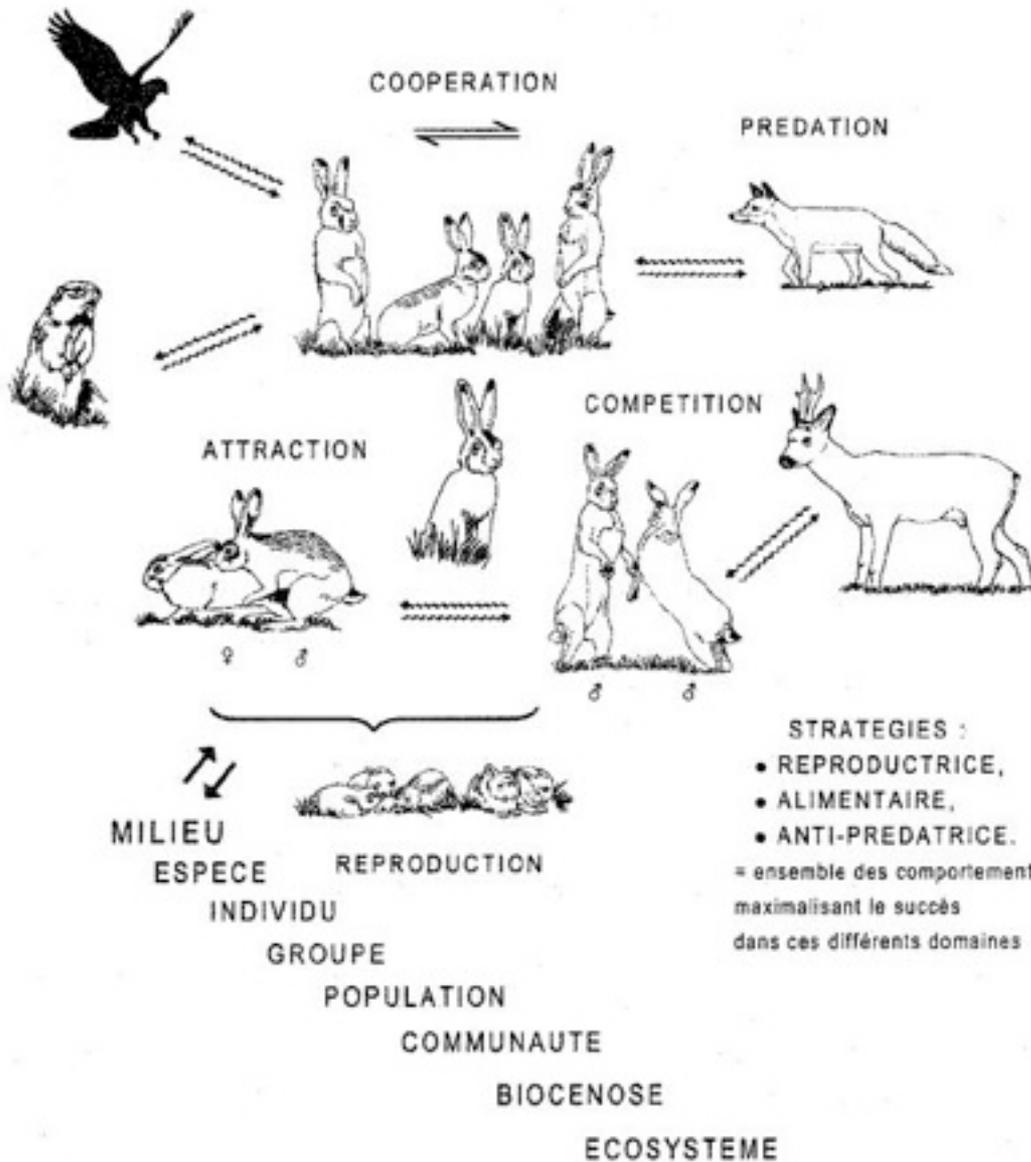


- a. un poisson combattant mâle (*Betta splendens*), nageoires étalées, opercules écartés, éloigne son adversaire ou courtise une femelle.
- b. Chez le triton alpestre (*Triturus alpestris*), le mâle (à gauche), agite sa queue afin d'inciter la femelle à le suivre et ainsi à passer sur le spermatophore qu'il a, au préalable, déposé sur son trajet. Des phéromones sont également émises par le mâle, qui les dirige vers la femelle au moyen de sa queue.
- c. Un tétras lyre (*Tetraodon tetrix*) mâle (à gauche) courtise une femelle, queue déployée et ailes baissées. Cette posture s'accompagne de roucoulements caractéristiques.
- d. Un étalon mâle de cheval de Przewalski, tête baissée et oreilles orientées vers l'arrière, s'approche d'un individu subalterne pour lui rappeler son rang et le ramener au sein du groupe.
- e. Mimiques caractéristiques du macaque qui exprime un stress.
- f. Le rire est-il le propre de l'homme ? On s'interroge face à cet orang-outang qui en présente une mimique caractéristique.

Dessins A. M. Massin : a. et d. d'après photo P. Poncin ; b. d'après Denoël (1999) ; c. d'après document J.C. Ruwet (1986) ; e. et f. d'après photos Van Hooff (2002).

Situations de communication animale

>> Fonctions de la communication animale



Principales interactions comportementales impliquant des systèmes de communication chez l'animal et niveaux d'étude en éthologie (d'après J.-C. Ruwet, *Biologie du comportement*, 1969)

- 1) Trouver un partenaire pour se reproduire
- 2) Rechercher de la nourriture
- 3) Eviter les prédateurs

Situations de communication animale

>> Fonctions de la communication animale

Le cas du mimétisme : un mode de communication impliquant la transmission d'informations « erronées »

α Le principe de l'ocelle : tache arrondie servant de leurre ou de moyen d'intimidation sur la peau ou les ailes d'animaux (ex. poissons, oiseaux, reptiles, insectes)



α Les capacités mimétiques du poulpe



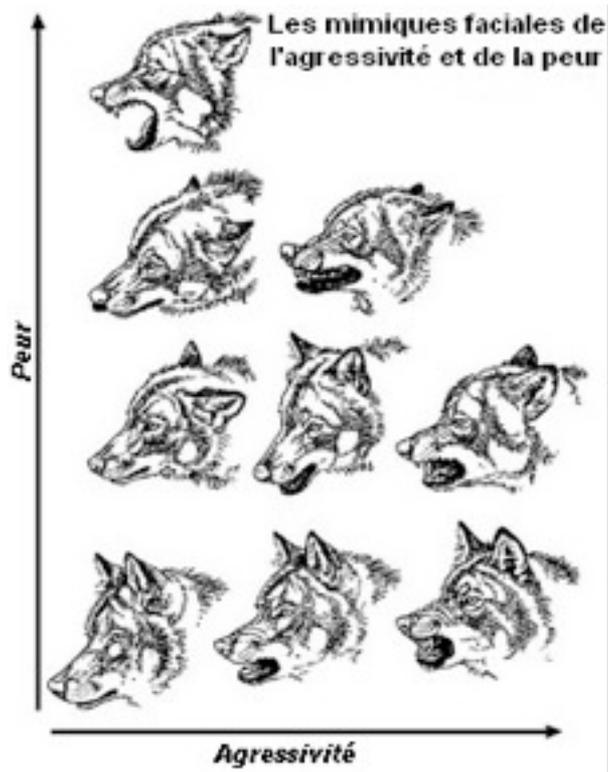
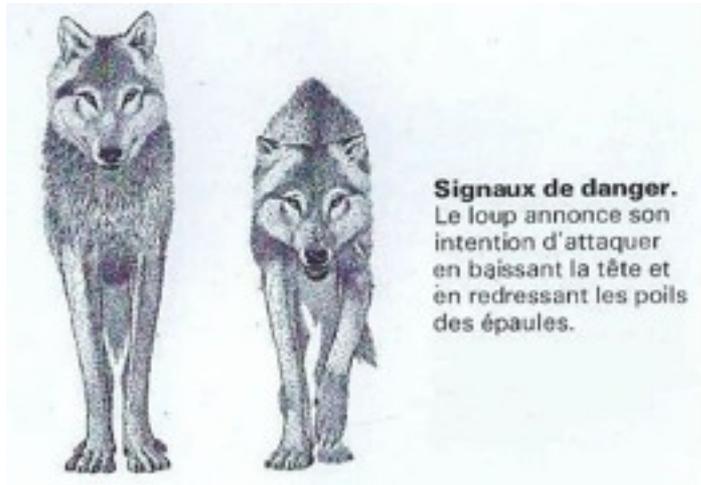
Poulpe camouflage algues.flv



Situations de communication animale

>> La méta-communication : le cas du jeu

Méta-communication : communication qui porte sur la communication elle-même : des signaux sont utilisés pour indiquer aux interlocuteurs de quelle manière interpréter les signaux ou plus généralement les comportements qui sont produits.



© L. David Mech, d'après Zimen, 1981



- Signification de la position de la queue :
- A : affirmation de soi dans des interactions sociales
 - B : menace
 - C : intimidation (associé à des mouvements latéraux)
 - D : position normale en conditions sociales sans tension
 - E : menace en état peu rassuré
 - F : position normale, notamment pendant l'alimentation
 - G : état "abattu, démoralisé"
 - H : entre menace et défense
 - I : soumission active (associé à des mouvements latéraux)
 - J et K : forte inhibition

© L. David Mech, d'après Schenkel, 1947

Les études de Karl von Frisch sur le « langage » des abeilles

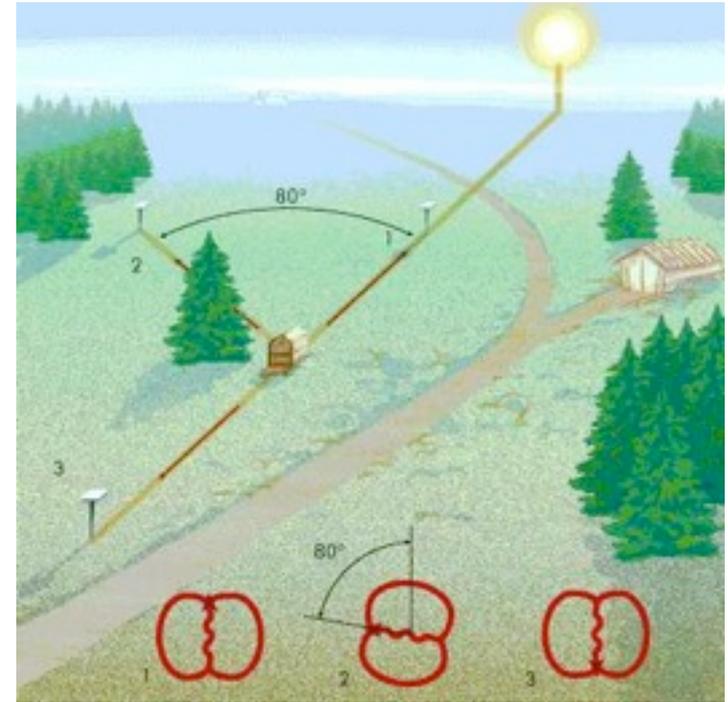
Deux fonctions chez les abeilles dans la récolte de pollen et de nectar :

- abeilles exploratrices
- abeilles butineuses

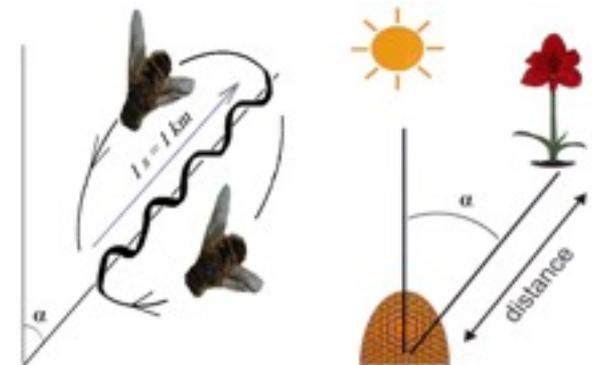
- **la danse en rond**, pour une ressource à proximité de la ruche (moins d'une centaine de mètres), où l'information principale est l'odeur de la fleur à exploiter que la danseuse porte sur son corps ;

- **la danse frétillante**, plus complexe, qui indique :

- 1) la nature du butin, par l'odeur dont le corps de la danseuse est imprégnée ;
- 2) la quantité de butin, par l'intensité du frétillement ;
- 3) la direction par rapport au soleil de la zone à explorer, par l'orientation de l'axe de la danse par rapport à la verticale ;
- 4) la distance de la zone, par la vitesse de déplacement ;



Grâce à la danse frétillante, la danseuse désigne l'emplacement d'une source de nourriture aux butineuses. Sur les rayons verticaux de la ruche, l'angle formé entre la verticale et l'axe du 8 leur indique la direction à suivre par rapport à l'azimut solaire.



Situations de communication animale

>> La communication chez les oiseaux

Deux formes de signaux vocaux chez les oiseaux :

1. Les cris : signaux brefs, émis quelle que soit la période de l'année, aussi bien par le mâle que la femelle ;
2. les chants : signaux longs et complexes, généralement émis par le mâle, pendant la période de reproduction de certaines espèces seulement (oiseaux dits chanteurs).

Deux fonctions principales de ces signaux :

- 1) **La revendication du territoire.** Les cris et chants pourront avoir pour fonction de marquer le territoire à d'éventuels concurrents, par une sorte de signalisation sonore de ses limites. L'oiseau marque sa présence et signale qu'il occupe le territoire.
 - 2) **La séduction des femelles en période de reproduction** : rôle exclusif du chant (à de rares expressions près, ce sont les mâles qui chantent chez les oiseaux, et les femelles qui font le choix de leur partenaire sur la base de la qualité du chant).
- ⇒ Les femelles auront tendance à choisir le mâle qui sera le meilleur chanteur avec le plus vaste répertoire, qui émettra les chants les plus longs et les plus complexes.



Chants d'oiseaux - Shama à croupion blanc.avi



Film 0 - Manchot papou - Signature vocale



Situations de communication animale

>> Alex le perroquet

Perroquet gris du Gabon qui a été étudié pendant plus de 20 ans (1976- 2007) par l'éthologue américaine Irene Pepperberg.

Performances :

α Maîtrise d'un vocabulaire d'environ 150 mots d'anglais, et compréhension de plus de 1000 mots

α Identification d'une cinquantaine d'objets et perception des quantités jusqu'à six

α Distinction de 7 couleurs (rose/rouge, bleu, vert, jaune, orange, gris, mauve) et des formes des objets

α Utilisation des mots dans une *proto-conversation* (ex. : *Je veux... (wanna) : Je veux aller... ; Je veux tel objet ; I'm gonna go away, etc.*)

α Compréhension des concepts comme "plus gros que...", "plus petit que...", "pareil que...", ou "différent de...", "au dessus" et "en dessous".



Alex le perroquet I.avi



Alex le perroquet II.avi

Situations de communication animale

>> Les éléphants

Variété de signaux utilisés pour la communication chez les éléphants :

- signaux visuels (mouvements d'oreilles, postures diverses),
- signaux olfactifs (reconnaissance de l'odeur des différents individus),
- signaux tactiles (caresses données avec la trompe)
- signaux auditifs (barrissements, mais aussi infrasons, émis par les femelles — départ du groupe, appel des jeunes — et par le mâle comme la femelle à la saison des amours).
- signaux sismiques par le piétinement.



Situations de communication animale

>> Les suricates

▫ Répartition des rôles dans les clans de suricates : individus préposés à la garde des individus les plus jeunes, chasseurs, sentinelles.

▫ Les sentinelles signalent aux membres du clan par des cris la présence d'éventuels prédateurs : différents types de cris sont utilisés selon la nature du prédateur : oiseau, chacal ou serpent.



Situations de communication animale

>> Les primates

▫ But principal des études de la communication chez les primates dans le champ de l'éthologie : déterminer si les systèmes de communication employés par les singes *peuvent se rapprocher du langage humain*, et préciser, le cas échéant, de manière différentielle, *ce qui fait la singularité du langage humain*.

▫ Deux types d'études :

1) Observation de la manière dont les primates communiquent dans leur milieu naturel ;

2) Observation, cette fois dans un contexte d'interaction homme-animal et d'éducation du singe par l'homme, jusqu'où peuvent aller *les capacités d'appropriation de langues humaines* (langue parlée ou langue des signes) *ou de systèmes de communications proches de celles-ci* (communication symbolique à base iconographique) *chez les primates*.



Situations de communication animale

>> Les singes vervet ou « vervets parlants »

α Ils possèdent 3 ou 4 cris différents pour désigner les divers prédateurs :

- Lorsqu'une sentinelle perchée en haut d'un arbre aperçoit un aigle au loin, elle lance un cri d'alarme, et tous les vervets nichés dans des branches hautes descendent précipitamment, tandis que ceux qui sont au sol se mettent à couvert.

- Un autre cri signale la panthère et provoque l'effet inverse.

- En cas d'alerte au python, les singes se tiennent tous à l'affût (redressement sur les pattes arrière) afin de repérer le prédateur.

α Transmission culturelle de ce système de signes

⇒ Doivent être appris par les jeunes

⇒ Diffèrent selon les groupes de singes

⇒ Idée de *proto-culture*



Situations de communication animale

>> La chimpanzée Washoe

Washoe (1965-2007) était une femelle chimpanzée élevée à l'Institut de la communication du chimpanzé et de l'humain de l'Université centrale de Washington.

α tentative de dépassement du projet *Viki* (voir aussi le projet *Nim Chimpsky* du Pr Herbert Terrace contre les thèses de Noam Chomsky)

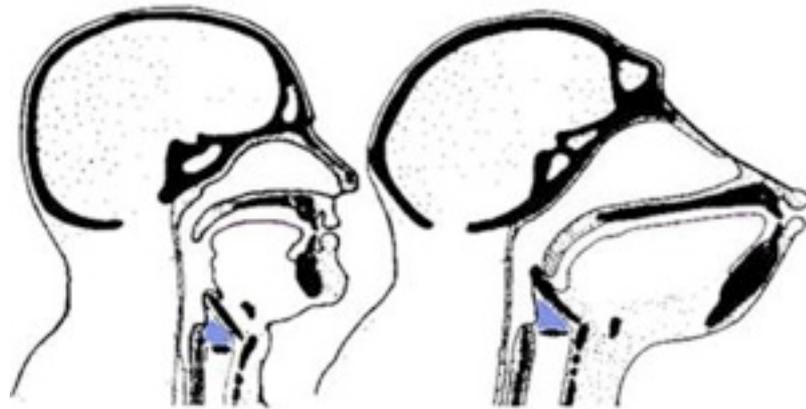
α élevée dès son 10^{ème} mois par Allen et Beatrix Gardner qui lui ont enseigné la langue des signes

α élevée dans un environnement riche en interactions sociales et langue des signes afin de recréer au maximum l'univers d'un enfant humain (valuation affective des interactions)

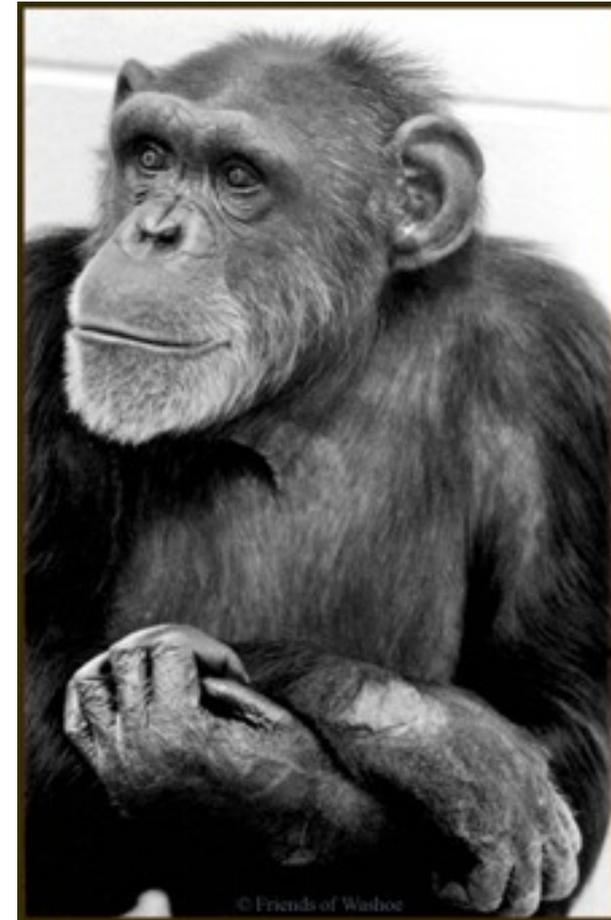
Résultats :

α Vers 1970, Washoe avait appris 130 mots et pouvait les combiner en au moins 245 phrases basiques

α Plus tard, Washoe se montra capable d'utiliser environ 250 signes et de formes syntaxiques (phrases rudimentaires)



Le larynx de l'homme (en violet à gauche), en position basse, lui permettrait de produire et moduler davantage de sons que celui du chimpanzé (en violet à droite), situé plus haut dans le cou. Cette différence expliquerait en partie pourquoi les singes ne parlent pas.



© Friends of Washoe

Situations de communication animale

>> La chimpanzée Washoe

Extrait de discussion en langage des signes entre Roger Foots et Washoe, pendant une promenade :

RF : "Toi moi rentrer maintenant".

W : "Non".

RF : "Tu veux quoi ?"

W : "Bonbon".

RF : "OK. Tu peux avoir bonbon là-bas".

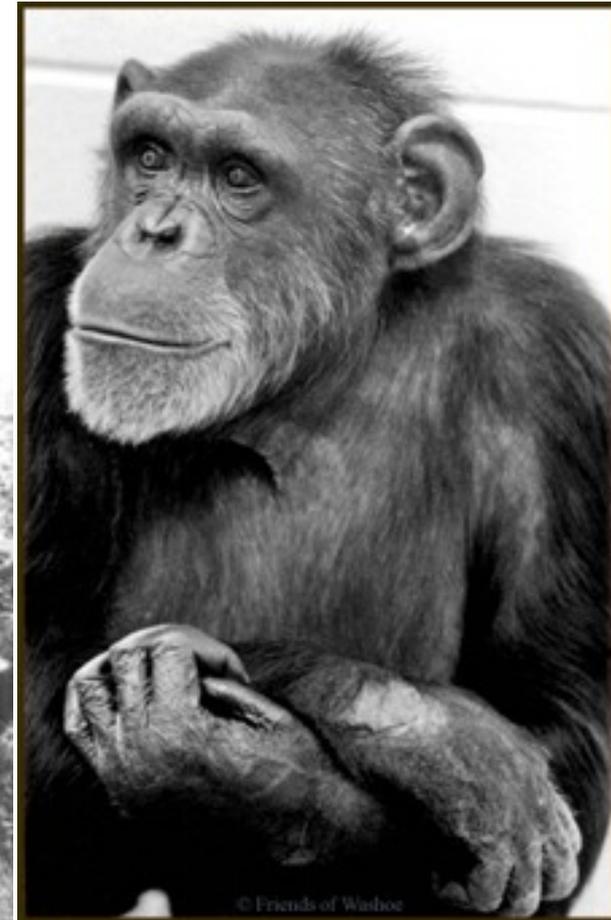
W : "Toi moi aller vite".



Film 1 - Programme Washoe 1



Film 2 - Programme Washoe 2



© Friends of Washoe

Situations de communication animale

>> Le bonobo Kanzi

- α Bonobo mâle né en 1980 au zoo de San Diego, Kanzi a été étudié en particulier par la primatologue Sue Savage-Rumbaugh
- α Apprentissage de la langue anglaise via un langage iconographique, à partir d'un clavier muni d'une tableau représentant des symboles (lexigramme)

Lexigramme utilisé par Kanzi



Situations de communication animale

>> Le bonobo Kanzi

▫ Importantes performances linguistiques, aussi bien pour la compréhension de phrases, que pour la production d'énoncés avec le lexigramme (sujet, verbe et complément).

Principales relations sémantiques à deux signes maîtrisées par Kanzi :

- action-conjoint (chatouiller-mordre)
- entités-conjoint (banane-raisin)
- agent-action ou action-agent (porter-Kanzi)
- action-objet ou objet-action (lancer-ballon)
- agent-objet ou objet-agent (Phil-ballon)
- entité-démonstratif ou démonstratif-entité (cacahuète + geste démonstratif)
- action-but ou but-action (chercher-coca cola)
- entité-location ou location-entité (Austin-terrain de jeux)
- entité-attribut ou attribut-entité (nourriture-groseille)

Règles combinatoires utilisées :

R1= action d'abord, objet ensuite (*cacher des cacahuètes*).

R2= combinaison d'un lexigramme et d'un geste significatif, (ex. : *poursuivre* suivi d'un geste de pointage vers l'expérimentateur qui manifestait vouloir jouer avec lui).

R3= énoncés conjoignant deux actions (ex. : *poursuivre-cacher* dans le jeu cache-cache).



Spécificités du langage humain et limites de la communication animale

L'observation de formes de communication animale qu'on pourrait spontanément apparenter au langage pose un ensemble de questions, dont celle des spécificités du langage humain.

α Y a-t-il des différences notables entre la communication animale (l'usage que les animaux non humains font du « langage ») et la communication langagière chez l'homme ?

Si oui, ces différences sont-elles uniquement **quantitatives** ?

Ou bien, sont-elles également **d'ordre qualitatif** (le langage humain est essentiellement **d'une autre nature** que la communication animale, tous deux engagent des mécanismes différents, et présupposent des capacités cognitives de nature essentiellement autre) ?

S'il y a des différences, qu'est-ce qui fait la spécificité du rapport humain au langage, et symétriquement qu'est-ce qui caractérise les systèmes de communication chez les animaux ?

α Si on adopte la thèse du *caractère originellement linguistique de l'homme* (c'est-à-dire si on pose que l'homme est un être qui se définit par l'usage qu'il fait du langage), comment penser une distinction *de nature* et non *de degré* entre l'homme et les animaux face au langage ?

Si un être humain est un être capable de parler, pourquoi les singes ou les oiseaux qui développent un usage de la parole ne sont-ils pas qualifiables d'humains ?

Que manque-t-il aux animaux pour devenir des « hommes » ?

Spécificités du langage humain et limites de la communication animale

Principales propriétés généralement attribuées aux langues humaines et à la faculté de langage :

- **L'arbitraire du signe** : il n'y a pas de lien entre un son et sa signification
- **La transmission culturelle** : l'utilisation d'une langue est transmise de génération en génération
- **La discrétivité** : le langage est composé d'unités discrètes qui combinées créent la signification
- **Le déplacement** : le langage peut être utilisé pour véhiculer des idées sur des choses qui ne sont pas présentes spatialement ou temporellement
- **La capacité métalinguistique** : nous sommes capables de parler de la langue elle-même
- **La productivité** : à partir d'un nombre fini d'unités linguistiques (mots), nous sommes capables de créer une quasi-infinité de phrases

Spécificités du langage humain et limites de la communication animale

>> Émile Benveniste

Émile Benveniste, « Communication animale et langage humain », 1952 : réaction aux travaux de Karl von Frisch sur la communication chez les abeilles.

« [...] Pour la première fois nous pouvons nous représenter le fonctionnement d'un 'langage' animal. Il peut être utile de marquer brièvement en quoi il est ou il n'est pas un langage, et comment ces observations sur les abeilles aident à définir, par ressemblance ou par contraste, le langage humain. » (E. Benveniste, 1952)

Principales différences relevées par Benveniste entre communication chez les abeilles et langage humain :

- 1) **le caractère non vocal du message** : « Le message des abeilles consiste entièrement dans la danse, sans intervention d'un appareil 'vocal', alors qu'il n'y a pas de message sans voix » ;
« Dans le parler ordinaire, le langage désigne proprement la faculté qu'ont les hommes de s'entendre au moyen de signes vocaux... Les signes du langage humain sont en priorité vocaux ... Aujourd'hui encore, les êtres humains en majorité savent parler sans savoir lire. » (A. Martinet, *Éléments de linguistique générale*, Armand Colin)
- 2) **l'absence de réponse au message** : « Le message des abeilles n'appelle aucune réponse de l'entourage, sinon une certaine conduite, qui n'est pas une réponse » : le dialogue est une condition du langage ;
- 3) **l'arbitrarité du signe** : « dans le langage humain, le symbole en général ne configure pas les données de l'expérience » : le signe chez les abeilles n'est pas arbitraire puisqu'il y a correspondance entre la quantité de danses et la distance de la fleur ;
- 4) **l'indécomposabilité du message** : « Le message des abeilles ne se laisse pas analyser » : il n'y a pas de morphologie du « langage » des abeilles. Dans le langage humain, « un nombre assez réduit de morphèmes permet un nombre considérable de combinaisons, d'où naît la variété du langage humain, qui est capacité de tout dire ».

Spécificités du langage humain et limites de la communication animale

>> Émile Benveniste

α Pour Benveniste, la danse des abeilles n'est pas un langage mais un code de signaux

« L'ensemble de ces observations fait apparaître la différence essentielle entre les procédés de communication découverts chez les abeilles et notre langage. Cette différence se résume dans le terme qui nous semble le mieux approprié à définir le mode de communication employé par les abeilles, ce n'est pas un langage, c'est un code de signaux... Le code de signaux se caractérise par:

- la fixité du contenu,
- l'invariabilité du message,
- le rapport à une seule situation,
- la nature indécomposable de l'énoncé,
- sa transmission unilatérale. » (Benveniste)

Spécificités du langage humain et limites de la communication animale

Linguiste C. Hockett (1963) : liste des caractéristiques dont l'existence est le plus souvent mise en doute chez l'animal. Critères

- de déplacement ;
- d'ouverture ;
- de syntaxe ;
- de tromperie ;
- de réflexivité ;
- de tradition.

Langue et culture

>> Faut-il une *langue* pour avoir un *langage* ? La question de la tradition culturelle

- ✎ Communication langagière humaine = se définit par le fait qu'elle emploie une langue pour se réaliser.
- ✎ L'idée de langue renvoie à celle de culture : il s'agit d'un ensemble de signes et normes communicationnelles faisant l'objet d'un certain consensus social, possédant ainsi une certaine stabilité, et transmis de génération en génération.
 - ⇒ L'individu, pour parler, doit adopter une langue, il doit faire sien un système de normes de communication qui lui préexiste, et qu'il n'a pas lui-même créée.
 - ⇒ Or, si la possession d'un langage présuppose un processus d'adoption culturelle et de transmission, la question des prérequis au langage se confond avec celles des prérequis de la culture.
 - ⇒ *L'animal doit être capable de développer une culture pour être considéré comme possédant un langage.*

Dans quelle mesure peut-on parler de culture dans les groupes animaux ? Quelles différences distinguent la culture humaine des cultures animales ?

Langue et culture

>> Les caractérisations de la culture proposées en éthologie

Définition de Christophe Boesch (1990), proposée à l'origine dans le champ de la primatologie :

« Pour être considérées comme 'culturelles', les variations comportementales enregistrées par le primatologue ne doivent être explicables ni par des déterminismes génétiques ni par des déterminations environnementales. La capacité d'innovation et des mécanismes de transmission des comportements acquis s'ajoutent à ces conditions. Eux seuls permettent d'assurer une fidélité de la transmission, indispensable pour garantir l'existence d'une culture. » (Lestel, 2001, p.107)

Conditions pour parler de culture :

▫ Ordre épistémologique : type d'explication mobilisée :

- (1) les variations comportementales ne doivent pas être explicables par des **déterminismes génétiques** ;
- (2) les variations comportementales ne doivent pas être explicables par des **déterminations environnementales** ;

▫ Ordre sociocognitif : type de compétence possédée par l'animal et type de structure sociale :

- (3) l'animal doit disposer d'une **capacité d'innovation** [contre la rigidité comportementale, particulièrement marquée dans le cas où le comportement est prédéterminé génétiquement] ;
- (4) des **mécanismes de transmission** permettent d'assurer une fidélité de la transmission des comportements acquis. Boesch en répertorie trois, qui peuvent s'associer : *l'imitation ; l'enseignement et l'apprentissage coopératif ; la canalisation sociale.*

« Des *normes sociales* sont requises dans l'élaboration d'un comportement culturel. La culture ne requiert pas seulement un processus d'apprentissage social pour produire une transmission crédible de l'information mais également un mécanisme qui garantisse la permanence de l'information entre les événements de transmission. » (Lestel, 2001, pp.107-108)

(4.a.) processus d'**apprentissage social** des comportements

(4.b.) mécanisme garantissant la **permanence de l'information**

Langue et culture

>> Les caractérisations de la culture proposées en éthologie

Dans le cas du langage, si on imagine le cas des premiers hominidés qui commencent à développer un langage, on ne peut parler de langage proprement dit qu'à partir du moment où :

1. on a une stabilisation individuelle aussi bien que collective des signes phonétiques utilisés avec une fonction expressive / indicative (même s'il y a évolution, un fond de détermination donnée doit se maintenir);
2. on a un partage des signes phonétiques (signifiant) et de leur correspondance (signifié) ;
3. on a un mécanisme de transmission interindividuel et intergénérationnel du système linguistique.

Exemple :

Si un individu se met à utiliser le son « da » pour désigner un mammouth, il n'y a langage que si :

- la correspondance entre le son « da » et l'objet « mammouth » doit être apprise socialement et n'est pas un acquis génétique ou environnementale (les mammouths produiraient eux-mêmes le son « da » et l'homme, doué d'une faculté d'imitation naturelle, les imiterait, leur imitation acquérant par suite une fonction communicationnelle) ; **[transmission sociale]**
- cet individu continue lui-même d'utiliser le son « da » pour désigner un mammouth (et pas pour désigner autre chose) ; **[stabilité individuelle du rapport signifiant-signifié]**
- les autres individus de la communauté utilisent également le son « da » pour désigner un mammouth ; **[stabilité collective du rapport signifiant-signifié]**
- les générations suivantes de la communauté utilisent également le son « da » pour désigner un mammouth ; **[stabilité générationnelle du rapport signifiant-signifié]**

Langue et culture

>> Les systèmes de communication animaux sont-ils innés ou acquis/culturels ?

Les systèmes de signes utilisés par les primates pour communiquer

La plupart des signes utilisés par les primates pour communiquer ne semblent pas être le résultat d'une culture, mais au contraire fixés génétiquement

▫ ex. du chant des gibbons

▫ La production des signaux vocaux semble donc à première vue très conservatrice chez les primates

Mais :

La compréhension de ces signaux pourrait pour sa part être plus flexible, et on pourrait très bien avoir des systèmes de compréhension des signaux cette fois spécifiques à un groupe de singes donné, soit quelque chose d'analogue à une culture, exigeant comme tel un mécanisme de transmission interindividuel et intergénérationnel.

Cf. le cas des singes vervets : la compréhension des signaux est l'objet d'un apprentissage.



Langue et culture

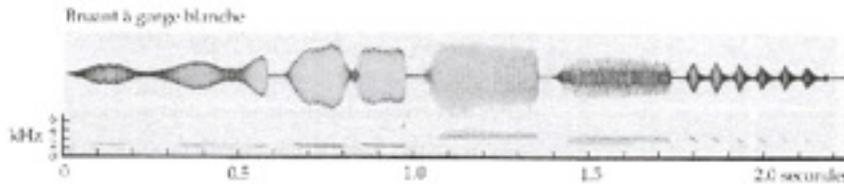
>> Les systèmes de communication animaux sont-ils innés ou acquis/culturels ?

L'apprentissage du chant chez les oiseaux

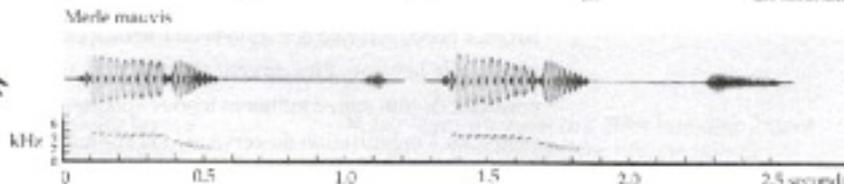
α Les signes dont les oiseaux font usage pour communiquer (cris, chants) semblent plus proches de ce qu'on a spontanément tendance à appeler une culture.

α Processus d'apprentissage du chant chez les oiseaux : l'hypothèse du « gabarit » ou « modèle auditif » inné :

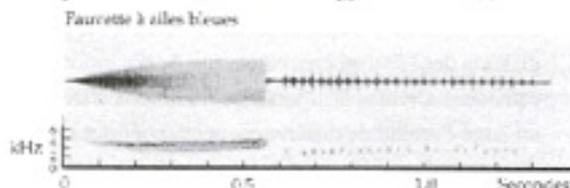
- Les oiseaux chanteurs naissent avec leur chant génétiquement encodé (modèle neurologique de la sonorité du chant de son espèce)
- Mais c'est par apprentissage sur modèle d'un membre de l'espèce que le jeune oiseau en vient à standardiser son propre répertoire de chant
- Le parent mâle fait office de tuteur de chant pour le jeune oiseau et sa présence est déterminante pour la variété des vocalises qui seront copiées par ce dernier
- 1. « sous-chant » (« *subsong* ») ; 2. « chant variable » ; 3. « chant cristallisé »
- La présence du tuteur adulte est déterminante car si le jeune oiseau ne peut développer son chant en le prenant pour modèle, il développera un pré-chant dont la forme achevée sera inefficace pour séduire les femelles.



Film 4 – Mésange - Apprentissage chant



Film 5 - Chants d'oiseaux - Etourneau imitation



Langue et culture

>> Les systèmes de communication animaux sont-ils innés ou acquis/culturels ?

L'apprentissage du chant chez les oiseaux : l'exploitation du chant d'autres espèces

▫ ex. de l'étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) qui est capable d'imiter les cris et les chants d'autres espèces d'oiseaux, qu'ils va véritablement incorporer à son propre répertoire communicationnel.

▫ ex. du mainate

▫ ex. du coucou (*Cuculus canorus*)



Film 6 – Chants d'oiseaux - Coucou parasite



Film 7 - Chants d'oiseaux - Dialectes



Langue et culture

>> Les systèmes de communication animaux sont-ils innés ou acquis/culturels ?

Quelle transmission pour quelle culture : les modalités d'acquisition des comportements nouveaux, une diffusion par imitation ?

Si des signes communicationnels stables se mettent en place dans une communauté animale donnée, ces signes sont-ils transmis par imitation, apprentissage, ou y a-t-il d'autres procédures de transmission intergénérationnelle et de diffusion ?

Comment les inventions individuelles de signes se propagent-elles et se stabilisent-elles (en viennent à jouer la fonction de normes communicationnelles) dans une communauté animale donnée ?

L'hypothèse de la conventionalisation de Michael Tomasello :

L'acquisition des signes de communication chez le chimpanzé n'est pas nécessairement le résultat d'une procédure d'imitation, mais d'un mécanisme dit de conventionalisation individuelle :

« deux individus forment leurs comportements l'un sur l'autre par l'intermédiaire d'occurrences répétées, développées au cours d'interactions sociales » (Lestel, 2001, p.150).

« Dans la conventionalisation, aucune compréhension des intentions de l'autre n'est requise. Il suffit de pouvoir anticiper le comportement futur d'un conspécifique et de pouvoir traduire cette anticipation en un comportement instrumental. » (Lestel, 2001, p.151)

Il manquerait ainsi ici l'appréhension des intentions des congénères.

« Les enfants et les chimpanzés ont [...] des représentations très différentes de l'utilisation d'outils. Le but ou l'intention du démonstrateur est essentiel pour l'enfant, alors que le chimpanzé voit seulement la relation qui lie l'outil à la nourriture. Si les enfants et les chimpanzés ont un niveau comparable de compétence technique, ils utilisent l'outil de façon très différente. » (Lestel, 2001, pp.150-151)

Langue et culture

>> Les systèmes de communication animaux sont-ils innés ou acquis/culturels ?

La diffusion des comportements nouveaux par renchérissement de stimuli : les macaques japonais laveurs de patates

α Cas interprété comme exemple de phénomène culturel par les primatologies japonais dans les années 50 et 60 (diffusion par imitation au sein d'un groupe d'un comportement d'abord inventé individuellement).

α Green, dans les années 70, remet en question l'idée qu'il s'agirait d'une acquisition du comportement par imitation.

α Déjà en 1937, K.W. Spence émettait l'hypothèse que ce qui est habituellement décrit comme étant de l'imitation peut plutôt désigner un renchérissement de stimuli (*stimulus enhancement*).

⇒ Les comportements inventés par un animal donné ne se diffuseraient pas dans le groupe par le biais d'une imitation de la part des autres, mais l'adoption d'un nouveau comportement modifierait progressivement les occasions proposées par l'environnement pour inventer de nouveau ce comportement.

⇒ En somme, les animaux devraient chaque fois inventer à nouveau le comportement en question, et ne seraient que très peu capables de l'acquérir par l'imitation au sens strict.



Dans les années 1950, des chercheurs japonais distribuaient des patates douces aux macaques sur la plage de l'îlot japonais de Koshima. Un jour, Imo, une petite femelle commença à laver ses patates dans l'eau de mer. Dans les mois qui suivirent, plusieurs de ses compagnons firent de même. Quelques années plus tard, presque tous les membres du groupe étaient capables de laver leurs aliments. Seuls ceux qui avaient plus de dix ans lors de la découverte n'ont jamais appris. Par la suite, la tradition s'est transmise de la mère aux petits : les petits apprennent en suivant leur mère dans l'eau et en ramassant les morceaux qu'elle fait tomber.

Langue et culture

>> Les systèmes de communication animaux sont-ils innés ou acquis/culturels ?

Exemples de comportements pédagogiques :

α Cas où les mères enseignent à leurs petits la signification d'un signal de communication. Exemple de Washoe qui enseigne le langage des signes à son fils adoptif Loulis (cf. Lestel, 2001, p.154).

α Cas, décrit par Boesch, d'une mère chimpanzée qui apprend à son petit à utiliser un percuteur pour ouvrir une noix dure sur une racine. Plusieurs méthodes sont utilisées par la mère pour accélérer le processus d'acquisition :

- la **stimulation** de l'enfant : en laissant le marteau sur l'enclume, et des noix près de l'enclume. Plusieurs étapes du travail de cassage de noix sont déjà complétées par la mère, de sorte que l'enfant n'a pas à les prendre en charge (allègement de la charge cognitive et des habilités motrices nécessaires au cassage) : les étapes de récolte, de sélection et de localisation du dispositif (sélection du marteau et de l'enclume possédant des propriétés appropriées), et de réunion spatiale des éléments nécessaires au cassage, sont déjà résolues.

- la **facilitation** : les mères aident leur petit à casser des noix, et ce de deux façons : d'une part, en leur fournissant les bons marteaux (un marteau avec un poids donné et une forme régulière, permettant d'ouvrir une noix en moins de dix coups) et des noix adéquates.

- l'**apprentissage/enseignement actif** : voyant les difficultés que rencontre son enfant, leur mère lui montre comment s'y prendre par une démonstration claire :

a) mère repositionnant sur l'enclume une noix d'abord mal positionnée par son fils ;

b) mère montrant explicitement à son fils le geste approprié pour le cassage.

« [La mère,] de façon délibérée, tourne lentement le marteau dans sa meilleure position pour casser efficacement la noix. Comme pour insister sur la signification du mouvement, elle passe une minute à effectuer une pleine rotation qui exige d'elle quelques secondes habituellement. Elle ouvre ensuite dix noix, [sa fille] étant toujours attentive. Ensuite, [elle laisse sa fille] reprendre le cassage [qui parvient cette fois à casser plusieurs noix]. » (Lestel, 2001, p.155)

Langue et culture

>> Les systèmes de communication animaux sont-ils innés ou acquis/culturels ?

Exemples de comportements pédagogiques :

α Cas, décrit par Boesch, d'une mère chimpanzée qui apprend à son petit à utiliser un percuteur pour ouvrir une noix dure sur une racine (*suite*) :

Les mères chimpanzées montrent ainsi clairement « qu'elles observent le comportement de leurs enfants et qu'elles interviennent sur lui en conséquence. Elles démontrent ainsi une habileté remarquable à comparer le comportement de leur progéniture à leur propre conception de la façon dont l'action doit être effectuée et à anticiper les effets possibles de leurs actions sur celles de leurs petits. » (Lestel, 2001, p.156)

α L'enseignement actif est toutefois très rare par rapport aux autres formes d'intervention.

α Plus généralement, les chimpanzés pratiquent six fonctions dans l'enseignement du cassage de noix qu'on retrouve dans l'enseignement chez l'humain :

- le *recrutement* : le modèle attire l'attention de l'enfant sur une tâche ;
- l'*échafaudage* : le modèle simplifie la tâche en réduisant le nombre d'actes requis pour atteindre la solution ;
- la *maintenance de direction* : le modèle soutient l'intérêt de l'enfant dans sa recherche de solution ;
- le *marquage des caractéristiques critiques* : le modèle accentue certaines caractéristiques de la tâche ;
- le *contrôle de la frustration* : le modèle rend plus facile la recherche de la solution ;
- la *démonstration* : le modèle fournit à l'enfant de l'information sur la façon d'effectuer la tâche.

Langue et culture

>> La valeur adaptative du langage : l'accumulation et la rétention des connaissances et savoir-faire

⌘ D'un point de vue adaptatif, le langage permet ce qu'on appelle en biologie de l'évolution une forme d'hérédité des caractères acquis, processus qui est une impossibilité du point de vue de la seule transmission génétique.

⇒ Le langage démultiplie les possibilités de transmission des caractères acquis et connaissances des individus

⇒ Il permet aux individus d'enrichir leurs connaissances en s'appropriant les connaissances des autres.

Langue et culture

>> La valeur adaptative du langage : l'accumulation et la rétention des connaissances et savoir-faire

Hypothèse de Hal Whitehead sur les cultures cétacées

α Les cétacés ont développé leur forme complexe de communication et de culture en raison de la valeur adaptative d'un tel enrichissement des connaissances par transmission – diffusion des connaissances importante en raison de la grande mobilité des cétacés, et de la nécessité de bien connaître leur environnement pour survivre.

α Ex. du chant chez les baleines à bosse.

- Les mâles, quelles que soient leurs zones de reproduction dans l'océan, chantent pratiquement la même chanson, qui se modifie au fil du temps. Ainsi, deux mâles qui se trouvent à des milliers de kilomètres peuvent chanter un air identique, mais celui-ci sera différent l'année suivante pour tous deux, et pour n'importe quel mâle de ce même océan. Cette progression synchronisée de la culture par-delà d'immenses espaces n'est connue que chez les humains.

- Principale fonction du chant : séduire les femelles lors des périodes de reproduction, marquer le territoire ou intimider des concurrents.

- Autre fonction possible : signaler l'identité et la position géographique



Langue et culture

>> La valeur adaptative du langage : l'accumulation et la rétention des connaissances et savoir-faire

Hypothèse de Hal Whitehead sur les cultures cétacées

Les cultures cétacéennes partagent certaines caractéristiques que l'on ne retrouve pas ou fort peu chez les autres espèces, à l'exception de l'homme.

1. changement synchronisé et à large échelle des phénomènes culturels, tel qu'on l'observe lors de l'évolution des chants des baleines (analogue aux "hit-parade" et à la *mode* chez les humains)
2. stabilité de certaines cultures au-delà de plusieurs générations.
3. multiculturalisme, observé chez les orques et les cachalots : plusieurs groupes de cultures différentes interagissent sur le même territoire et s'influencent les uns les autres.

Hal Whitehead a suggéré que l'environnement marin favoriserait l'évolution de la transmission culturelle chez les cétacés :

⇒ Étant donné que la variabilité des systèmes marins est très faible, pour changer d'environnement il est souvent nécessaire de se déplacer de plusieurs centaines de kilomètres.

⇒ Or, l'efficacité de ces déplacements peut être grandement accrue par la transmission culturelle des savoirs et des comportements de la mère à l'enfant ou entre animaux de la même région (Whitehead est partisan de l'hypothèse que les chants des baleines n'ont pas seulement une fonction dans la reproduction, mais également dans l'orientation des individus vers les sites importants pour leur mode de vie).



Langue et culture

>> La valeur adaptative du langage : l'accumulation et la rétention des connaissances et savoir-faire

Hypothèse de Hal Whitehead sur les cultures cétacées

⇒ La possession d'un « langage » (le chant des baleines) permettrait de transmettre aux générations suivantes ou aux congénères une connaissance de l'environnement acquise (par exemple : sites de chasse, sites de reproductions, localisations des grands courants marins, connaissance des changements affectant les milieux en fonction des saisons, nécessité des migrations lors des changements de saison, etc.).

⇒ Le langage, et les traditions (la culture), apparaissent clairement ici avoir une valeur adaptative : il est par exemple possible de signifier aux autres membres de la communauté qu'il y a eu des variations environnementales, et que tel endroit n'est plus adapté pour telle fonction, alors qu'il l'était auparavant.

⇒ Le langage démultiplie les capacités de connaissance du milieu, en permettant l'accumulation des connaissances de différents individus : l'extension de ces connaissances d'un régime individuel, « privé », à un régime « public ». L'individu se met à avoir accès à une forme de connaissance distribuée parmi une pluralité d'agents cognitifs.

⇒ C'est là clairement une des fonctions du langage chez l'être humain, et ce qui en fait une technique si puissante : par le langage, l'homme peut étendre ses connaissances au-delà de sa seule expérience individuelle. Il peut d'emblée accéder aux acquis des générations antérieures, il traverse le temps comme l'espace. Ce qui lui confère bien entendu un avantage adaptatif décisif.



Théories de l'esprit et communication animale

>> Communication et intention de signifier : faut-il *vouloir dire* quelque chose pour parler ?

Faut-il inclure dans la définition du langage (la communication régie par une langue) *l'intention de signifier* ?
Faut-il vouloir dire quelque chose pour parler ?

Les animaux qui émettent des signaux avertissant les membres de leur communauté d'un danger, par exemple les oiseaux ou mammifères qui poussent des cris, ont-ils l'intention de signifier quelque chose à leurs semblables ? Les singes vervets qui émettent des cris d'alarme à l'approche d'un prédateur, veulent-ils informer leurs congénères du danger potentiel représenté par le prédateur, veulent-ils leur transmettre une information, veulent-ils les amener à comprendre qu'il y a un danger potentiel ? C'est-à-dire veulent-ils modifier les croyances de leurs congénères ?

Théories de l'esprit et communication animale

>> Communication et intention de signifier : faut-il *vouloir dire* quelque chose pour parler ?

Si on inclut à la définition du langage *l'intention de signifier, l'intention de transmettre une information à un congénère*, alors le développement du langage chez l'individu présuppose d'une manière ou d'une autre de percevoir les autres individus (les interlocuteurs) comme des agents intentionnels, c'est-à-dire des êtres *pourvus de croyances*.

⇒ Vouloir dire quelque chose à quelqu'un, vouloir lui signifier quelque chose, avoir l'intention de lui transmettre une information, est un comportement qui d'une façon ou d'une autre se donne pour finalité de modifier les croyances de l'interlocuteur, de modifier ses représentations – ce qui présuppose que nous l'appréhendons comme possédant des croyances ou des représentations, ce qui présuppose que nous avons développé la faculté d'appréhender les autres individus comme possédant des représentations.

⇒ Ainsi, on peut faire l'hypothèse qu'une condition pour posséder un langage est la capacité à percevoir les intentions d'autrui, la capacité à se représenter ce qu'il veut faire, ou ce qu'il veut signifier.

Capacité à élaborer des « théories de l'esprit » = Condition du « vouloir dire » = Condition du langage

Théories de l'esprit et communication animale

>> Les théories de l'esprit chez les animaux

Y a-t-il des capacités cognitives chez les animaux qui laissent présager une prédisposition à percevoir les autres comme pourvus d'états intentionnels et de croyances ? Ou sont-elles purement et simplement absentes du règne des animaux non humains ?

Les animaux sont-ils capables de théories de l'esprit?

⌘ Il est généralement admis par les éthologues et les psychologues que les animaux sociaux (chiens, primates, etc.) disposent de théories sur l'organisation des relations sociales incluant les concepts de dominants, de subordonnés, d'immatures, d'ennemis, d'alliés, ainsi que les liens inférentiels et associatifs entre ces catégories pour le partage de la nourriture, la protection contre un prédateur, la recherche d'un partenaire, etc. (cf. J. Proust, 2000)

⌘ Premack et Woodruff (1978) : notion de « **théorie de l'esprit** », pour pointer le type de connaissance que possède un organisme quand il utilise des concepts mentaux équivalents à ceux de *croyance* et de *désir*, et se sert des régularités qui régissent les relations entre ces états mentaux pour comprendre et anticiper le comportement des autres agents.

⇒ Aptitude à comprendre les conduites, qui repose sur **des inférences d'états mentaux** : croyances, désirs, intentions, émotions (joie, peur, etc.).

⇒ On ne peut parler de théorie de l'esprit que dès lors qu'un animal agit de manière à affecter ce qu'un autre individu *pense*, et non pas seulement ce qu'il *fait*. Seul ce premier cas nécessite que des connaissances psychologiques soient mises en œuvre (Premack, 1988).

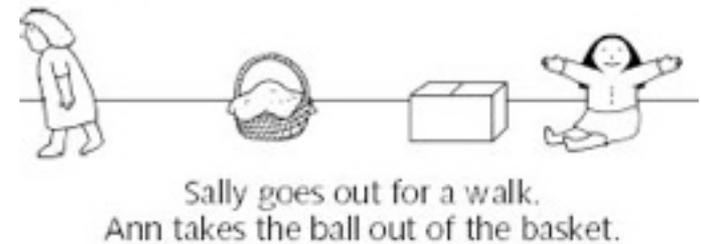
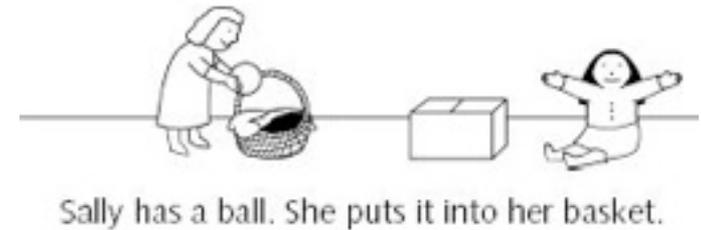
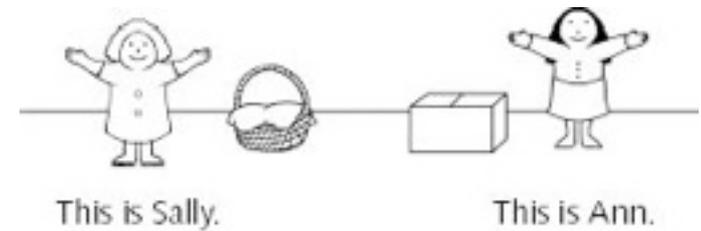
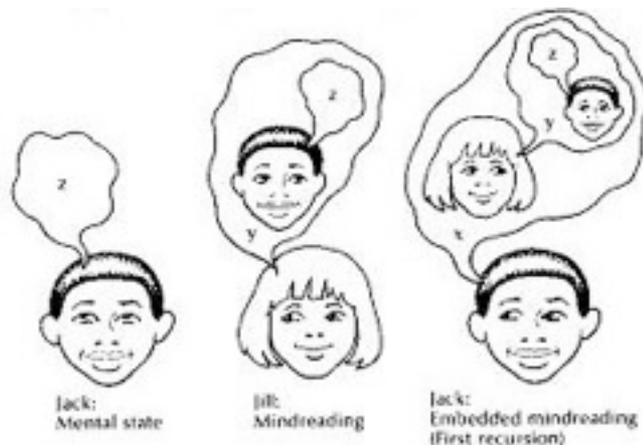
Théories de l'esprit et communication animale

>> Les théories de l'esprit chez les animaux

α Méthode traditionnelle pour déterminer si l'individu est capable d'élaborer des théories de l'esprit : **le test du transfert inattendu (unexpected transfer)** : Heinz Wimmer et Josef Perner (1983).

⇒ Test où l'enfant doit prédire qu'une personne ignorant le déplacement d'un objet cherchera celui-ci là où elle croit qu'il se trouve et non là où il est en réalité.

⇒ Test généralement réussi chez l'homme entre 3 et 5 ans. (Les enfants de moins de 3 ans n'attribuent pas de fausse croyance : ils prédisent que la marionnette va chercher le chocolat là où il se trouve réellement. Cette erreur systématique est régulièrement qualifiée de *réaliste*. En effet, la prédiction s'appuie sur l'état de la réalité et non sur l'état de croyance.)



Théories de l'esprit et communication animale

>> Les théories de l'esprit chez les animaux

α L'aptitude à « mentir »/« tromper » des animaux, une preuve de leur capacité à élaborer des théories de l'esprit ?

- Chien
- Primates
- Le geai buissonnier



Théories de l'esprit et communication animale

>> Les théories de l'esprit chez les animaux

α Le cas du guêpier d'Orient



Théories de l'esprit et communication animale

>> La conscience d'image de soi

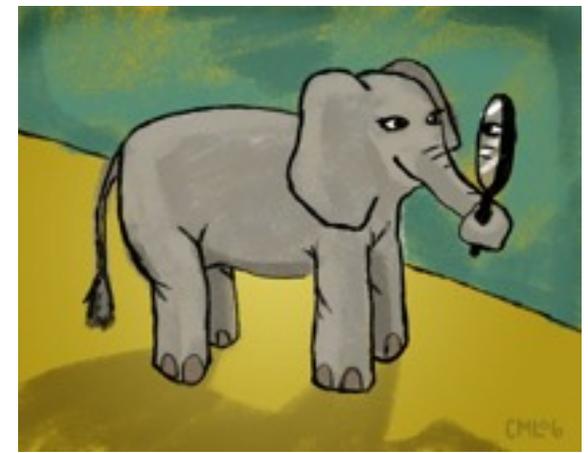
Les animaux face au test du miroir

- α Test développé par l'Américain Gordon G. Gallup dans les années 1970
- α Permet d'évaluer la conscience de soi en permettant de déterminer si un animal est capable d'identifier son reflet dans un miroir comme étant une image de lui-même.

Procédé : consiste à placer subrepticement sur la tête de l'animal une marque colorée ne produisant pas d'odeur puis à observer *si l'animal réagit d'une façon indiquant qu'il est conscient que la tache est placée sur son propre corps*. Un tel comportement peut prendre la forme d'un déplacement ou d'une flexion pour mieux observer la marque ou encore, de façon bien plus évidente, celle d'un tâtonnement de soi avec une main pour essayer de l'atteindre tout en se servant du miroir.

Chez l'humain : les enfants réussissent généralement le test à partir de deux, trois ou quatre ans.

Animaux qui ont réussi le test du miroir : les chimpanzés, les bonobos, les orang-outans, les dauphins, les orques, les éléphants, les pies, certains corbeaux.



Test Miroir Pie.mp4



Test miroir singes.flv

Le développement du langage chez les hominidés

>> L'hypothèse de Leroi-Gourhan

Evolution de la cavité cérébrale et de la mâchoire. Le raccourcissement de la base crânienne (distance PB) va de pair avec l'expansion cérébrale. D'après Leroi-Gourhan (1964).

- A) cervidé
- B) chimpanzé
- C) paléanthropien
- D) Homo Sapiens

Hypothèse promue par Leroi-Gourhan (thèse TAC) :

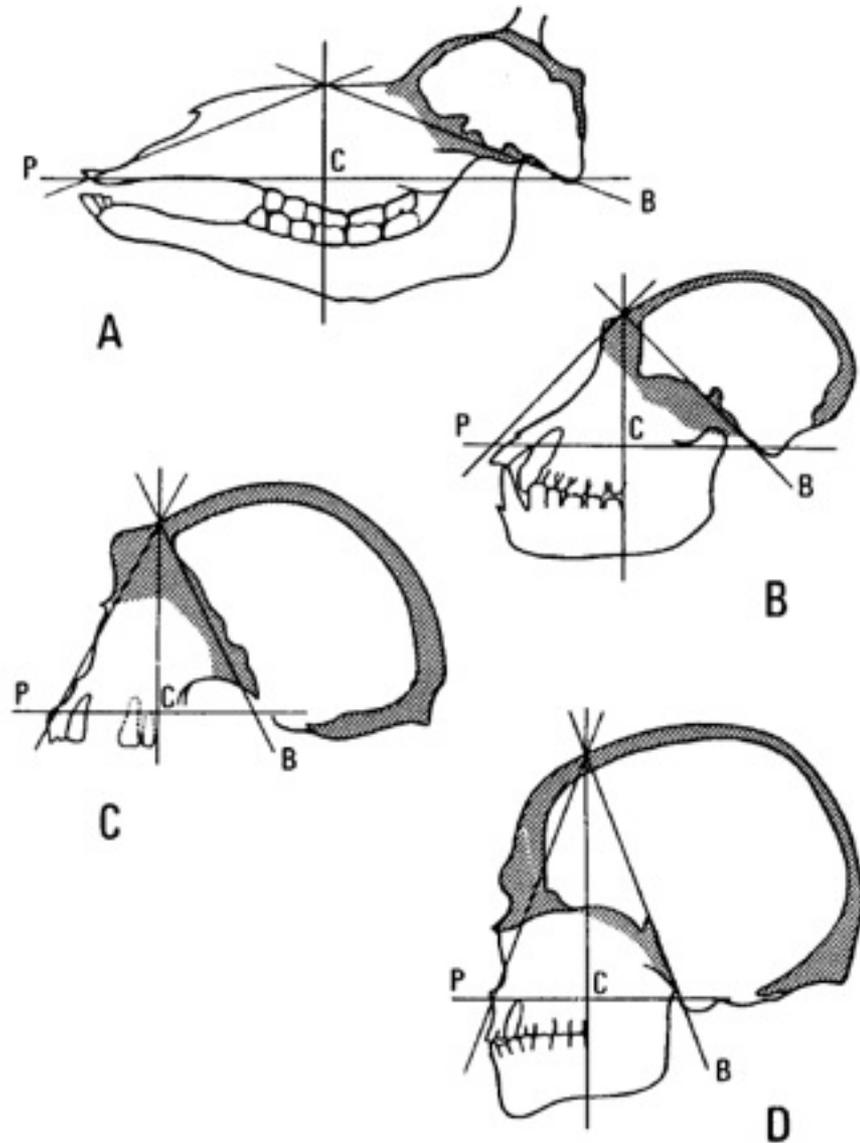
L'accroissement et la diversification des fonctions prises en charge par la main humaine *outillée* entraînerait la régression des outils faciaux, la diminution de taille de la mâchoire et la transformation de la dentition.

=> Csq : phénomène de *raccourcissement de la base crânienne*, et accroissement du volume cérébral.

⇒ L'accroissement du volume cérébral est en ce sens une conséquence de la supplémentation de la main humaine par l'outil.

⇒ Cette supplémentation est elle-même rendue possible par la libération de la main entraînée par l'adoption de la posture orthostatique (bipédie)

⇒ L'homme commence par les pieds (Leroi-Gourhan)



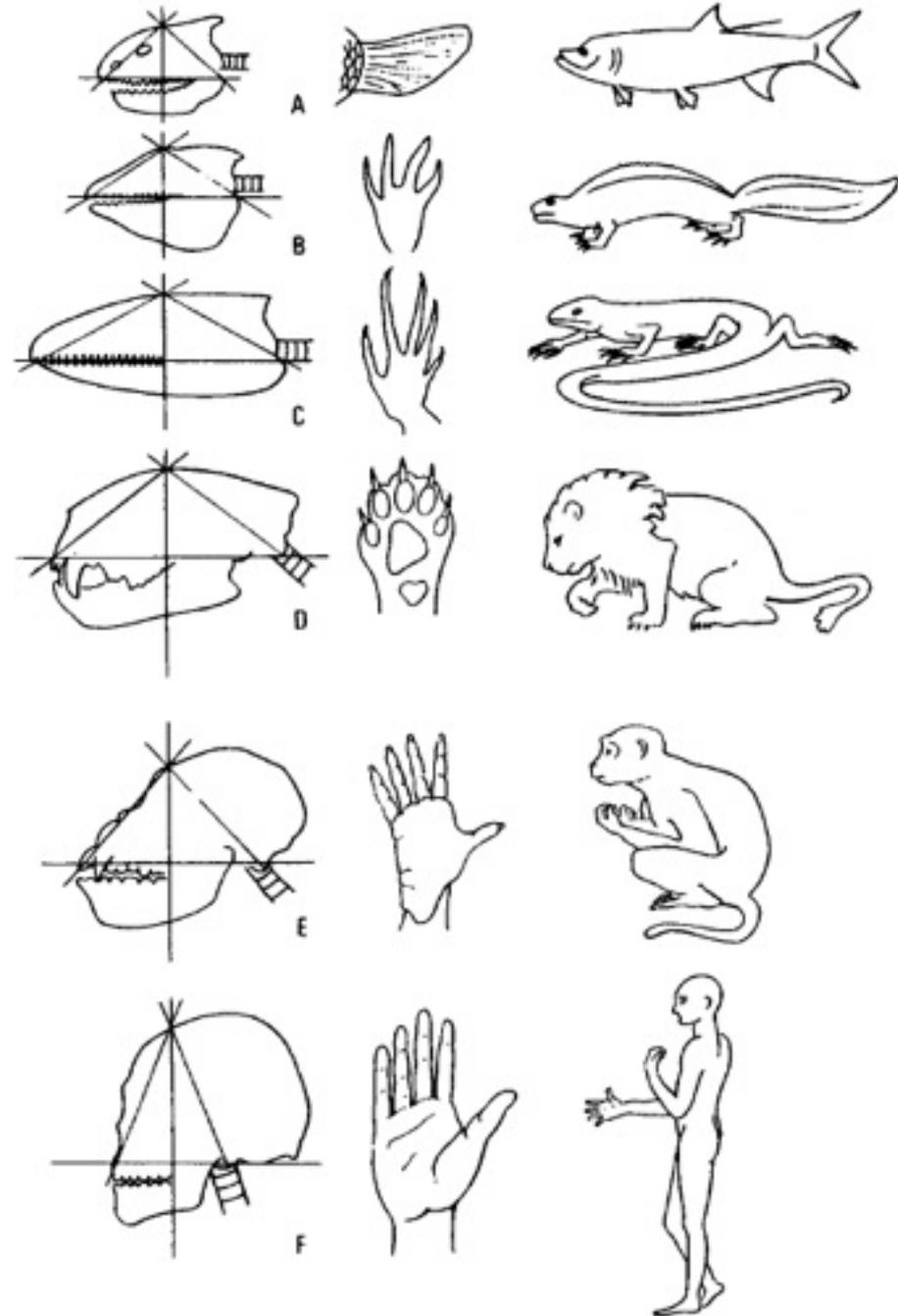
Le développement du langage chez les hominidés

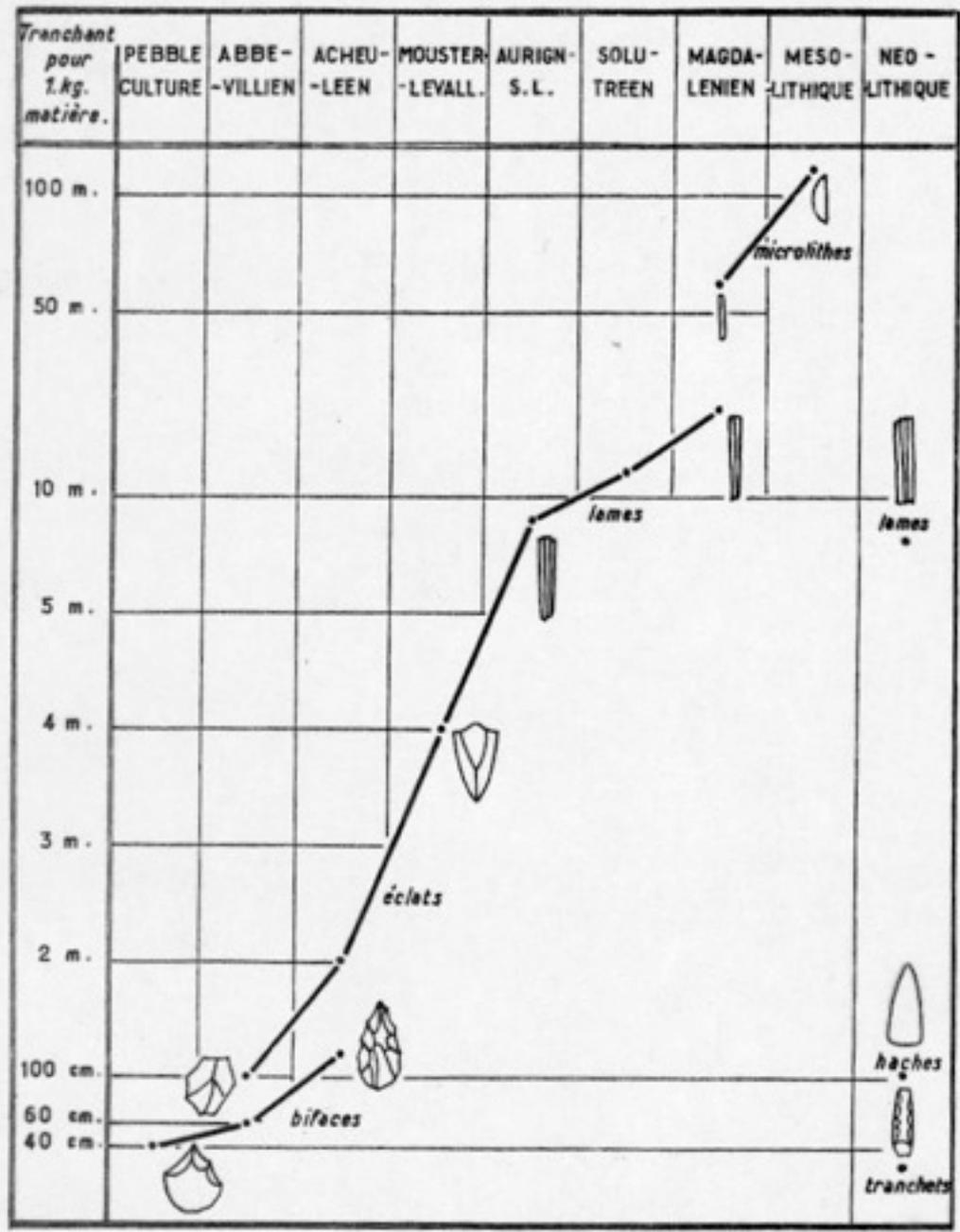
>> L'hypothèse de Leroi-Gourhan

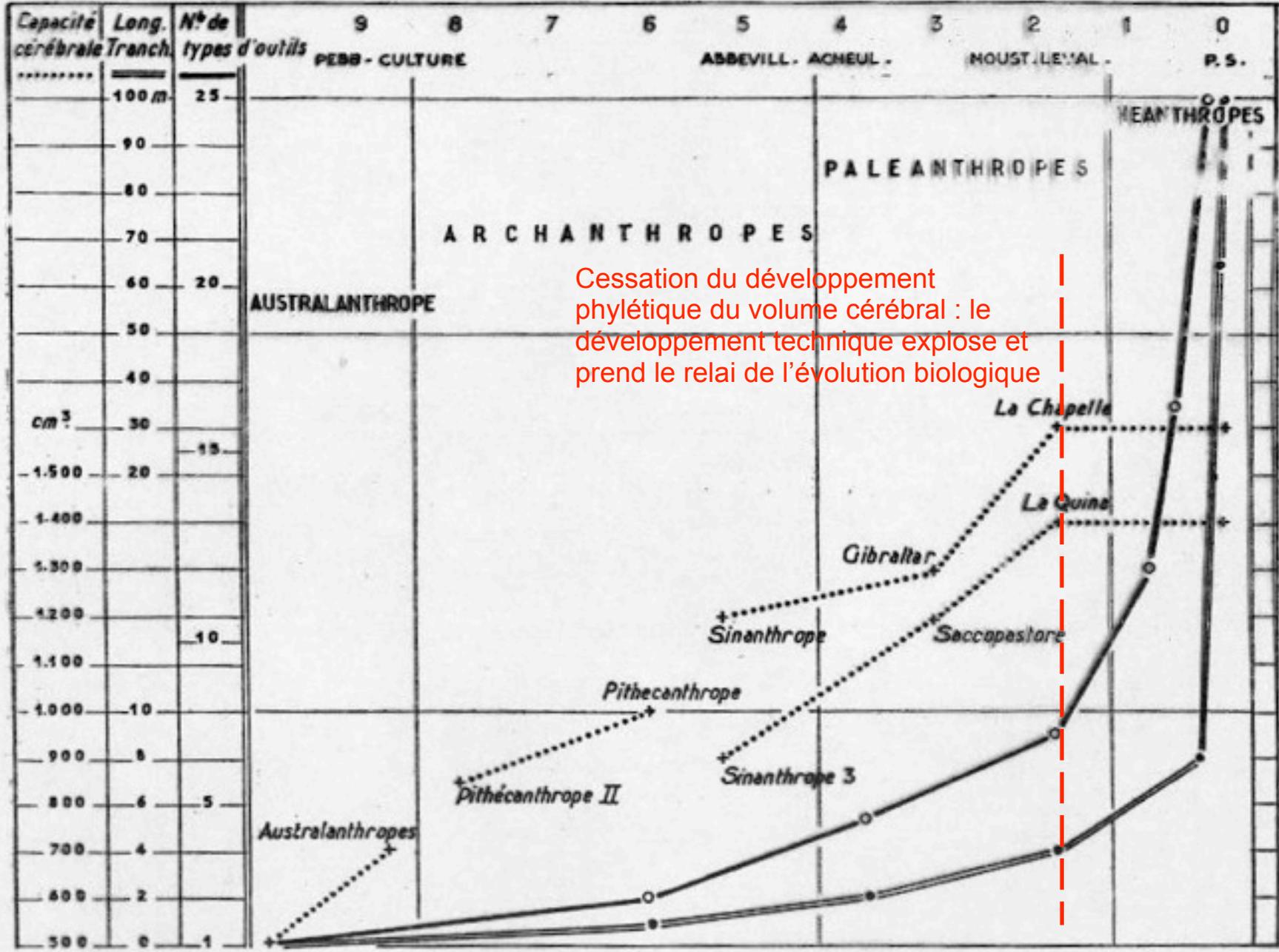
L'évolution phylétique du crâne, de la posture et de l'architecture de la boîte crânienne

Typologie fonctionnelle comparée de la charpente crânienne (colonne de gauche), de la patte antérieure (colonne centrale) et de la station en attitude de préhension (colonne de droite). D'après Leroi-Gourhan (1964).

- A) ichtyomorphe** : suspension en milieu liquide ; pas de mobilité cervicale ; positionnement de la bouche à denture longue ;
- B) amphiomorphe** : reptation à plat ; mobilité latérale de la tête ; positionnement de la bouche à denture longue ;
- C) sauromorphe** : reptation semidressée ; liberté cervicale ; la mâchoire inférieure s'équilibre sur la moitié antérieure de l'édifice crânien ;
- D) théromorphe préhenseur** : marche quadripède redressée ; libération occasionnelle des pattes antérieures pour les activités de préhension ;
- E) pithécomorphe** : locomotion arboricole ; libération des mains préhensiles en station assise ; pouce opposable ; coopération de la main et de la bouche ; la colonne vertébrale libère la partie postérieure du crâne ;
- F) anthropomorphe** : libération totale de la main ; station verticale ; dégagement mécanique de la voûte crânienne.





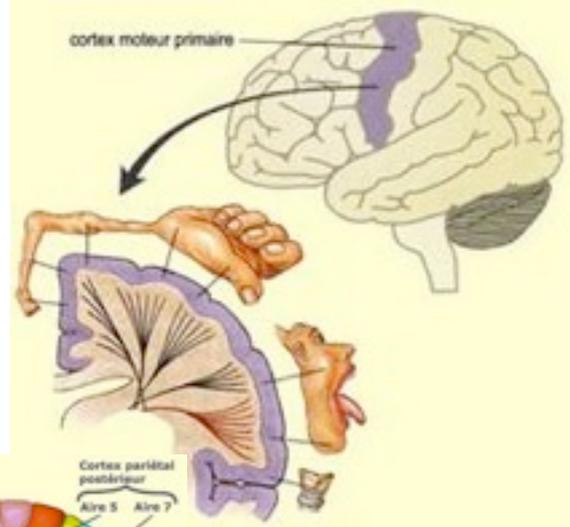
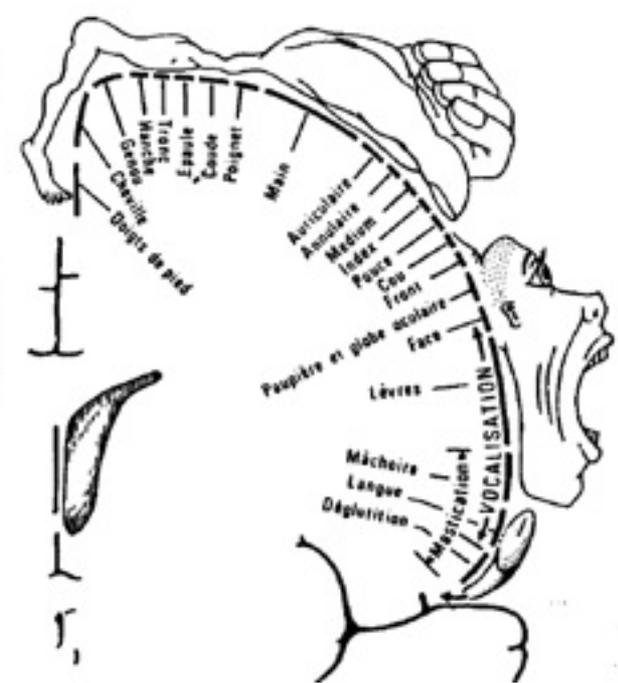
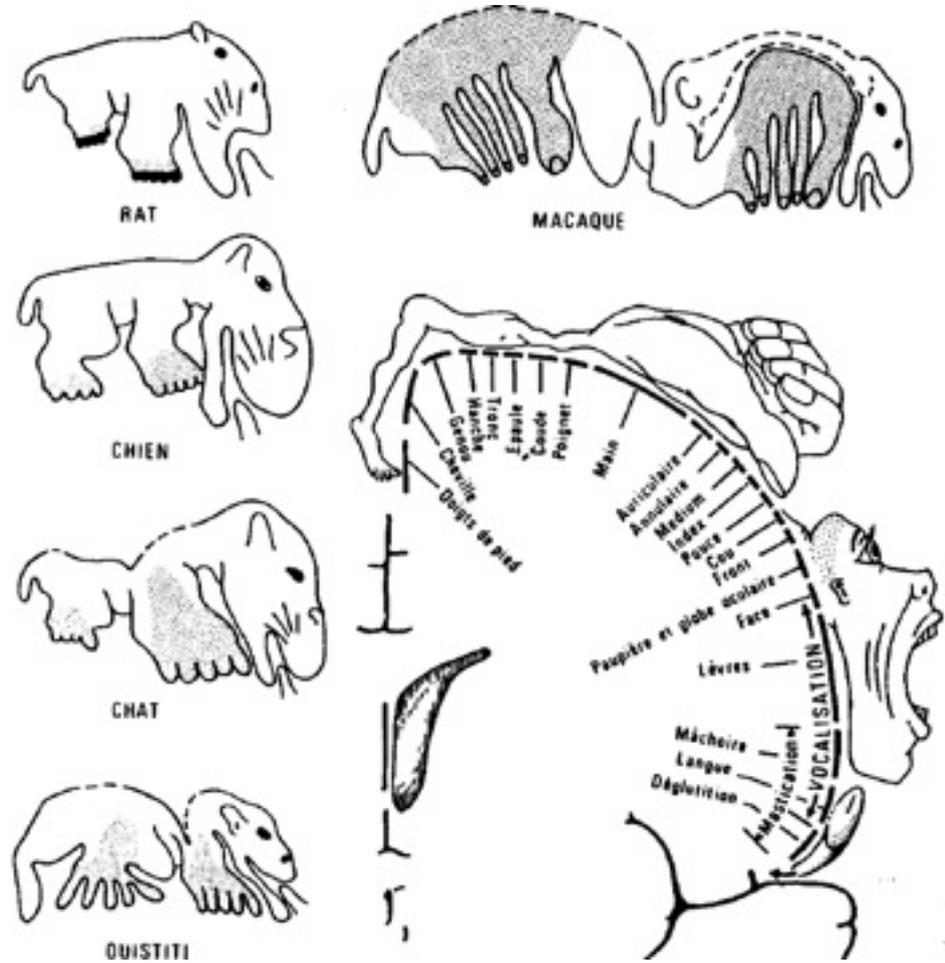


Cessation du développement phylétique du volume cérébral : le développement technique explose et prend le relai de l'évolution biologique

Le développement du langage chez les hominidés

>> L'évolution phylétique des représentations corticales motrices du corps (homoncules associés au contrôle moteur) [1/2]

Evolution de la carte motrice chez le rat, le chien, le chat, le ouistiti, le macaque et l'homme. En ombré figure l'extension des aires de commande des régions distales des membres antérieurs et postérieurs (D'après Paillard, 1960 ; 1987)



Le développement du langage chez les hominidés

>> L'évolution phylétique des représentations corticales motrices du corps (homoncules associés au contrôle moteur) [2/2]

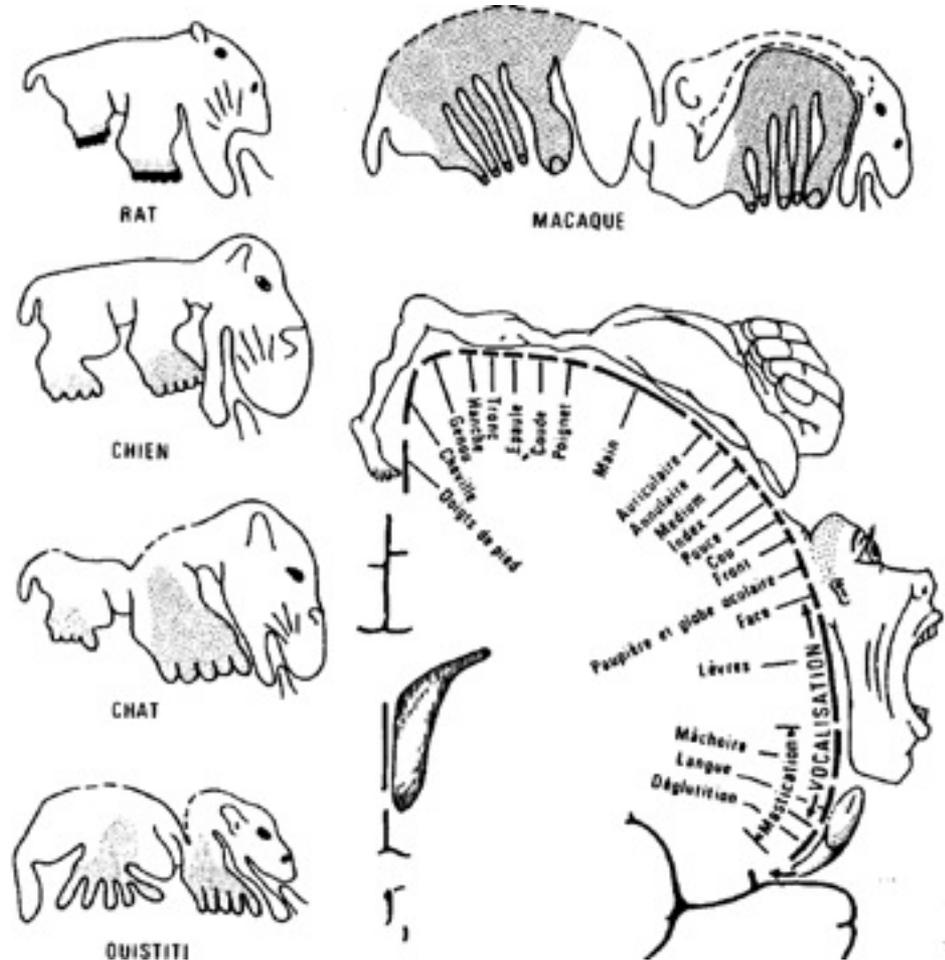
La *représentation des aires corticales motrices* traduit par son extension et sa topographie (quelles zones sont adjacentes, quelles zones ne le sont pas ?) le mode privilégié d'intervention active de l'espèce considérée sur le milieu matériel.

α Mammifères marcheurs : l'appareil labial, mandibulaire et lingual occupe la place prépondérante (chez l'éléphant, c'est la motricité de la trompe qui occupe l'essentiel de sa carte motrice corticale).

On assiste progressivement à l'extension des zones consacrées aux extrémités distales des pattes antérieures, en même temps que se développe leur coopération avec l'organe de préhension orale :

α Primates « arboricoles » : les mains préhensiles (libération des mains par l'adoption de la posture assise) voient étendre leur territoire sur la surface du cerveau.

α Homme : importance décisive prise par la main qui occupe presque 1/3 de la surface totale, sans pour autant voir se restreindre la part réservée au massif facial, aux lèvres, à la langue qui vont se trouver mobilisés aux services des activités phonatoires. (cf. paillard, 1987, p.1635)



Le développement du langage chez les hominidés

>> L'hypothèse de Leroi-Gourhan

Etapas de la phylogenèse de l'homme :

Redressement : adoption de la posture orthostatique / bipédie

⇒ Libération des membres supérieurs de la fonction locomotrice et posturale

⇒ Promotion de la main au rang d'organe principal de préhension et d'utilisation du milieu via sa supplémentation par l'outil

⇒ Transformation radicale des fonctions du massif facial : libération de la bouche de ses fonctions techniques les plus contraignantes

⇒ Régression des outils faciaux, diminution de taille de la mâchoire et transformation de la dentition

⇒ 1) Emergence d'une fonction orale d'expression des sons articulés du langage et 2) développement du cerveau dans une cavité cérébrale élargie

Le développement du langage chez les hominidés

>> L'hypothèse de la *bipédie originaires* : une remise en cause de la théorie de Leroi-Gourhan ?

Depuis les années 1980, une seule théorie de l'évolution de l'Homo s'est véritablement imposée, l'*East Side Story* : le moteur de l'évolution serait une adaptation au milieu par la sélection des mutations les plus intéressantes pour l'espèce. Le redressement du corps et la bipédie se seraient ainsi développés chez les hominidés en apportant un avantage stratégique : la faculté de voir au-dessus des longues herbes de la savane (la forêt s'étant transformée en savane à cause d'un changement radical du climat).

Mais : théorie de l'East Side Story aujourd'hui contestée mise à mal.

⇒ Y. Deloison conteste l'idée, qui remonte à Darwin, que l'homme descend d'un singe quadrupède (« le pied humain est trop spécialisé pour pouvoir dériver d'un pied arboricole ».).

⇒ Hypothèse que la bipédie, loin d'être une acquisition récente des hominidés, était le principal mode de locomotion de nos ancêtres : 1) les grands singes actuels utilisent moins la bipédie que leur (notre) ancêtre commun, et sont devenus arboricoles ; 2) la lignée humaine n'a pas *adopté* ce mode de locomotion puisque nos ancêtres le maîtrisaient déjà (elle l'a conservé et systématisé) ; 3) la cascade de conséquences du « redressement de l'homme » identifiées par Leroi-Gourhan ne saurait en ce sens être valide.

« On ne *peut plus penser, avec le grand préhistorien A. Leroi-Gourhan, que l'entrée dans la culture découle des transformations engendrées naturellement par la bipédie parfaite* » (R. Legros)